МИЛЛИМЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ В БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ



2 (18)
2000

В НОМЕРЕ :

КВЧ-терапия низкоинтенсивным шумовым излучением в педиатрии

Использование КВЧ-терапии в лечении и профилактике бронхиальной астмы

КВЧ-терапия в лечении ограниченной склеродермии

и др.



Тел./факс: (095) 925-9241
Эл. почта: zaoiprzhr@glasnet.ru
http://www.glasnet.ru/~zaoiprzhr/

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС 47816 В КАТАЛОГЕ АГЕНТСТВА "РОСПЕЧАТЬ": ГАЗЕТЫ И ЖУРНАЛЫ

МИЛЛИМЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ В БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ

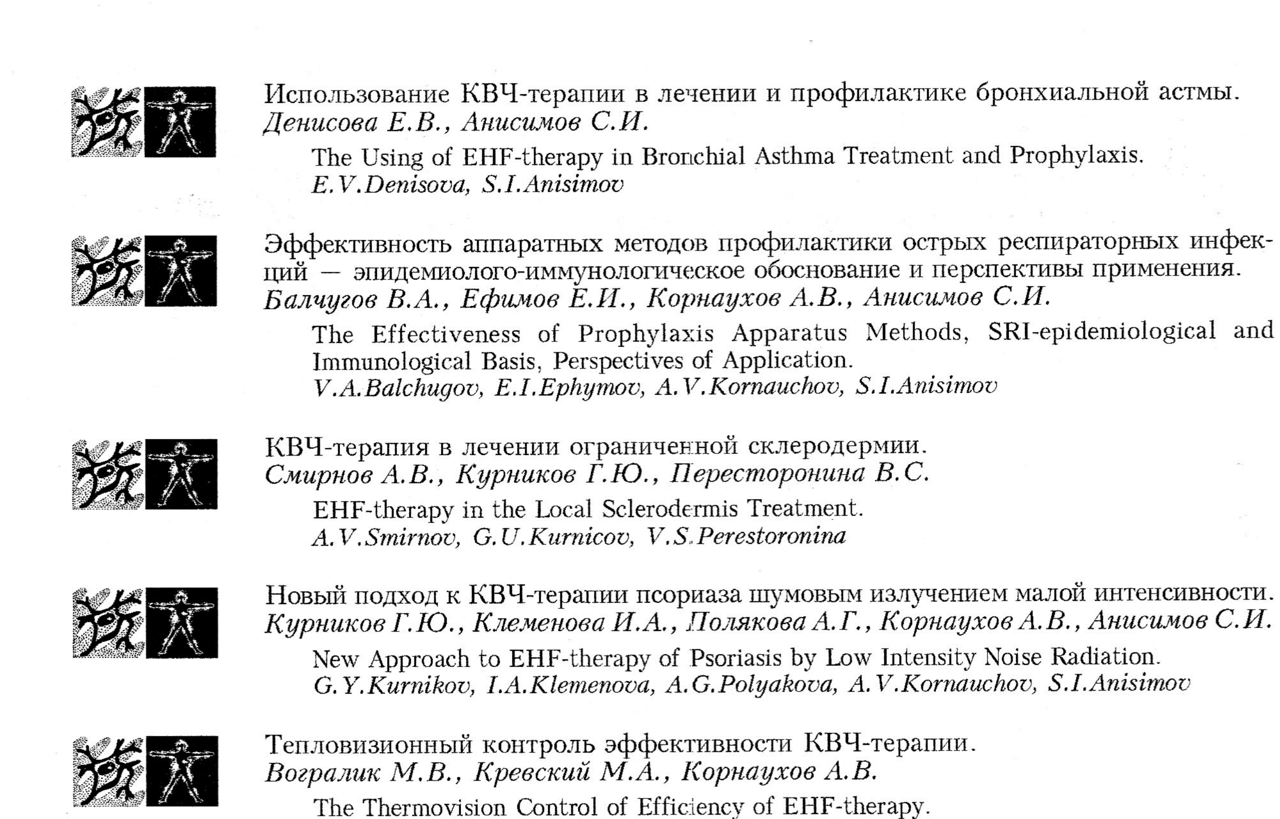


Выходит с 1992 года

Научно-практический журнал

Содержание

№ 2 (18) 2000



На нашей странице в **Internet** — **http://www.glasnet.ru/~zaoiprzhr/**
Вы можете увидеть содержание очередного номера журнала за месяц до выхода его в свет.

Учредитель: Медико-техническая ассоциация КВЧ
103907, Москва, ГСП-3, ул. Моховая 11, ИРЭ РАН для ЗАО “МТА-КВЧ”.

Журнал зарегистрирован в Министерстве печати и информации Российской Федерации. Свидетельство о регистрации № 0110708 от 27 мая 1993 г.

Зав. редакцией: Н.П.Майкова
Редактор: О.Н.Максурова
Корректор: Р.М.Ваничкина

Сдано в набор 30.05.00. Подписано в печать 26.06.00. Формат 60 × 84 1/8. Бумага Zoom. Гарнитура “Кудряшовская”. Печать цифровая трафаретная. Печ. л. 6. Изд. № 47.

Издательское предприятие редакции журнала “Радиотехника” (ИПРЖР).
Адрес: 103031, Москва, К-31, Кузнецкий мост, д. 20/6. Тел. 925-9241. Тел./факс 921-4837.
E-mail: zaoiprzhr@glasnet.ru
http://www.glasnet.ru/~zaoiprzhr/
Лицензия на издательскую деятельность № 065229 от 20 июня 1997 г. Государственного комитета РФ по печати.

Компьютерная верстка Издательского предприятия редакции журнала “Радиотехника”.
Типография издательства МГУ, Москва, Воробьевы горы, ул. Академика Хохлова, д. 11.

Уважаемый читатель!

Предлагаем Вашему вниманию статьи авторов Нижегородской школы КВЧ-терапии. Особенностью данной школы является использование аппаратов с шумовым спектром КВЧ-излучения АМФИТ.

С 1977 г. по настоящее время на практике широкое распространение получили аппараты с когерентным радиосигналом, на эти аппараты в июле 1987 г. Комитетом по новой медицинской технике МЗ СССР или МЗ РФ было дано разрешение на применение установок для КВЧ-терапии "Явь-1" при лечении человека ММ-волнами нетепловой интенсивности на определенных частотах (длины волн — 4,9; 5,6; 7,1 мм). В последние годы началось применение также аппаратов с квазишумовым радиосигналом. Однако вопрос о сравнительной эффективности применения когерентного и квазишумового радиосигналов в медицине на сегодняшний день открыт, так как не проведено корректного сравнительного научного клинико-экспериментального исследования этих двух направлений. Тем не менее в большинстве медицинских учреждений сегодня используются аппараты с когерентным радиосигналом.

Пользуясь случаем, редколлегия хотела бы отметить некоторые моменты: Медико-техническая ассоциация КВЧ уже более 10 лет формирует информационное пространство, стараясь сделать доступными для каждого специалиста (врача, исследователя) научные результаты и практические достижения в области биологических и терапевтических эффектов КВЧ-излучения, полученные как в центральных (Московских, Санкт-Петербургских) институтах и клиниках, так и в самых отдаленных уголках нашей страны, ближнем и дальнем зарубежье. В связи с этим выпускаются методические рекомендации по применению КВЧ-излучения при лечении различных нозологических форм, регулярно с 1992 г. издается журнал "Миллиметровые волны в биологии и медицине", публикуются сборники по материалам научных симпозиумов, издается библиография работ по применению ММ-волн в биологии и медицине. Кроме того, сообщаем, что в области применения ММ-волн в биологии и медицине защищено более 20 докторских и кандидатских диссертаций.

Хотелось бы, чтобы авторы статей активнее привлекали материал из этого информационного пространства для более глубокого и полного обсуждения собственных результатов.

Как Вы знаете, в нашем журнале существуют два вида публикаций: статьи и краткие сообщения. К кратким сообщениям относятся работы с описанием отдельных клинических случаев и предварительных результатов. Статьи же требуют более основательного изложения:

- Статья должна предваряться кратким литературным обзором по теме статьи — изложением уже известных фактов, теорий и гипотез, их обобщением и конструктивной критикой. Затем формулируется обоснование, чем данная работа отличается от уже известных.

- Далее следует раздел методики — подробное описание применяемых методов; описание условий проведения исследования (например, ***in vivo либо in vitro, двойной слепой контроль***, время суток, условия освещенности и пр.); указание количественного и качественного составов ***контрольной*** и опытной(ых) групп; описание методов верификации диагнозов и результатов лечения, особенно при использовании в исследовании новых, создаваемых методик контроля; указание ***адекватных*** методов статистической обработки результатов.

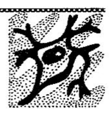
- При изложении результатов следует представлять данные, полученные в экспериментальной группе ***в сравнении*** с фоновыми, либо контрольными данными. Результаты иллюстрируются рисунками или представляются в форме таблиц, особенно при указании статистических методов обработки. ***При этом обязательно указывать уровень достоверности различия полученных данных.***

- При обсуждении полученных результатов следует ссылаться не только на экзотические факты и малоизвестные публикации, но и на общеизвестные теории известных специалистов; недопустимо необоснованно переносить результаты, полученные ***in vitro***, на механизмы эффектов ***in vivo***!

- Выводы должны соответствовать ***собственным*** полученным в ***данном*** исследовании результатам.

- Список литературы формируется по мере упоминания ссылок в тексте, а не по алфавиту.

Редколлегия просит авторов статей помнить, что журнал "Миллиметровые волны в биологии и медицине" относится к категории рецензируемых, и статьи отдаются на рецензию членам редакционного совета, редакционной коллегии и узкопрофильным специалистам. Это повышает авторитет, рейтинг и популярность журнала среди специалистов.



Влияние КВЧ-воздействия на электрофоретическую подвижность эритроцитов

В.Н.Крылов, А.В.Дерюгина, Н.Б.Капустина, Г.А.Максимов
Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского (ННГУ)

В экспериментах на взвеси эритроцитов, помещенной в электрическое поле, показано, что их подвижность (электрофоретическая подвижность эритроцитов) возрастает после 10-минутной предварительной экспозиции под раструбом аппарата КВЧ-терапии шумовым излучением низкой интенсивности АМФИТ-0,2/10-01, но не изменяется после обработки эритроцитов глютаровым альдегидом. Обсуждаются механизмы терапевтических эффектов КВЧ-воздействия на организм через периферическую кровь.

При анализе механизмов КВЧ-воздействия на организм одним из важнейших приемов является изучение этого воздействия на отдельные системы и органы, что позволяет выявить непосредственное участие изучаемых систем в реализации эффекта КВЧ-воздействия на целостный организм. Особенно важно это для доказательства восприятия биологическим объектом КВЧ-воздействия низкой интенсивности (до 10 мкВт/см^2).

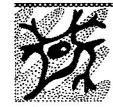
В связи с указанным целью исследования явилось изучение КВЧ-воздействия на динамику электрофоретической подвижности эритроцитов (ЭФПЭ).

В последнее время анализу ЭФПЭ как одному из жизненно важных параметров гомеостаза человека уделяется повышенное внимание. Это связано с тем, что регистрация перемещения клеток крови в электрическом поле позволяет оценить не только их электрокинетический потенциал (и, следовательно, морфофункциональное состояние мембран), но и состояние гомеостаза организма в целом. Например, снижение отрицательного заряда и, как следствие, снижение ЭФПЭ определяет повышение агрегабельности эритроцитов, свидетельствуя о нарушении реологических свойств крови [1], тем самым изменяя не только вязкость и структуру крови, но и инициируя процесс тромбообразования [2]. Установлены некоторые корреляции изменения ЭФПЭ крови у больных при различных видах патологии органов и систем организма [3–5].

Анализ литературных данных свидетельствует об однообразной реакции подвижности эритроцитов — ее снижении при самых разных заболеваниях: у пациентов, страдающих холестатическим гепатитом [4], при инфекционных [3] и опухолевых [6] процессах, у больных хронической и подростковой гипопластической анемией [7], при физических нагрузках и психическом напряжении [5, 8]. Указанную типичную реакцию подтверждают также собственные данные, где было установлено снижение ЭФПЭ у больных дисциркуляторной энцефалопатией и люмбоишиалгией [9], или при отравлении животных экзотоксинами [10]. Это позволяет предположить, что изменение ЭФПЭ является отражением общих закономерностей изменения гомеостаза организма. В связи с указанным анализ изменения ЭФПЭ при непосредственном действии на них КВЧ-излучения может, кроме прямого подтверждения восприятия этого низкоинтенсивного воздействия живой тканью, иметь важное диагностическое значение при КВЧ-терапии и служить теоретическим обоснованием коррекции нарушенного гомеостаза через изменение функционального состояния элементов крови.

Методика исследования

Обьектом исследования служила стабилизированная цитратом натрия эритроцитарная масса крови животных (крыс). В первой серии опытов изучали ЭФП неотмытых эритроцитов. Во второй серии использованные в опытах эритроциты трижды отмывали 0,9 %-ным раствором хлористого натрия трехкратным центрифугированием при 1000 об/мин в течение 15 мин. В каждой серии экспериментов эритроцитарную массу подвергали 10-минутному КВЧ-облучению. Использовали аппарат КВЧ-терапии шумовым излучением низкой интенсивности АМФИТ–0,2/10-01, разработанный и серийно изготавливаемый в ННГУ. Диапазон частот аппарата 53...78 ГГц, мощность ЭМИ может быть установлена в диапазоне 0,2...10 мкВт. Штатное значение мощности 1,0 мкВт, что соответствует спектральной плотности мощности шума (СПМШ) $4 \cdot 10^{-17}$ Вт/Гц. Неоднородность СПМШ в диапазоне частот 53...78 ГГц не превы-



шает ± 3 дБ. Кюветы с суспензией эритроцитов помещали под раструб волновода (использовалась рупорная насадка) так, что между концом волновода и поверхностью суспензии крови расстояние составляло примерно 1 мм (площадь облучения 3,5 $см^2$). В части опытов варьировали время после КВЧ-воздействия — 15; 30 мин, 1,5 и 2,5 ч. Контролем служили эритроциты, находящиеся в тех же условиях в течение 10 мин без КВЧ- воздействия. Затем измеряли ЭФПЭ методом микроэлектрофореза в горизонтальной микрокамере (в $мкм{\cdot}см{\cdot}В^{-1}{\cdot}с^{-1}$ [1], готовя 0,2 %-ную суспензию клеток в 10 мМ *трис*-HCl-буфере (pH = 7,4).

В третьей серии опытов анализировали изменения ЭФПЭ при КВЧ-воздействии отдельно на буферный раствор, в котором находились эритроциты, а также после фиксации мембраны эритроцита глютаровым альдегидом (0,1 %-ный раствор, 1 ч). Результаты обрабатывали статистически, с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты исследования и обсуждение

Результаты исследования ЭФПЭ показали, что воздействие КВЧ вызывало увеличение ЭФПЭ как в случае с отмытыми, так и неотмытыми эритроцитами по сравнению с контролем. У неотмытых эритроцитов увеличение наблюдалось на 15 %, что составило 1,67 + 0,11 против 1,45 + 0,07 $мкм{\cdot}см{\cdot}В^{-1}{\cdot}с^{-1}$ ($p <$ $< 0{,}05$). Для отмытых эритроцитов увеличение было более существенным и составило 21 % (с 1,17 + 0,08 до 1,42 + 0,1 $мкм{\cdot}см{\cdot}В^{-1}{\cdot}с^{-1}$; $p < 0{,}05$). Анализ длительности эффекта выявил его максимум — пик увеличения ЭФПЭ приходился на 1,5 ч после облучения с последующим возвращением к исходному уровню.

Результаты исследования свидетельствуют, что КВЧ-излучение вызывает направленные сдвиги ЭФПЭ, что, вероятно, связанно как с прямым, так и с опосредованным действием его на мембрану эритроцитарной клетки. Менее значимое изменение ЭФПЭ у неотмытых эритроцитов, по-видимому, обусловлено адсорбцией компонентов плазмы на эритроцитарной мембране, которые могут привносить дополнительный положительный заряд.

К настоящему времени известно, что изменение ЭФПЭ в основном связано либо с экранированием отрицательно заряженных поверхностных остатков, либо с перераспределением зарядов по глубине гликокаликса, сопровождающееся изменением вклада отдельных групп в величину электрокинетического потенциала [11]. Воздействие КВЧ на клетку, возможно, приводит к физико-химическим изменениям мембраны, определяющим перераспределение заряженных групп. В пользу этого предположения свидетельствуют данные о сходстве спектров поглощения эритроцитов и их теней, прямо подтверждающих восприятие КВЧ-излучения именно мембранами [12]. Увеличение или перераспределение заряда может быть результатом взаимодействия КВЧ-излучения непосредственно с липопротеиновой структурой мембран, поскольку установлено, что липиды мембран наиболее вероятно играют роль многомодовых резонансных систем [13]. Поэтому в следующей серии опытов мы применили глютаровый альдегид, фиксирующий белки мембраны за счет образования сшивок между NH_2-группами белков и значительно ограничивающий структурную лабильность белковых молекул и связанного с ними липопротеинового комплекса [14], следовательно, снижающий возможность взаимодействия мембранных структур с энергией КВЧ. В опытах этой серии было показано, что КВЧ-воздействие не приводило к представленному выше увеличению ЭФПЭ. Существенное ослабление эффекта, продемонстрированное в опытах данной серии, свидетельствует о влиянии КВЧ-излучения главным образом именно на белок-липидную фазу и в меньшей степени — на структуры гликокаликса. Мы полагаем, что на фоне фиксирования белковых молекул глютаровым альдегидом прекращение эффекта обусловлено возникшей ригидностью мембраны и потерей ее способности к восприятию энергии КВЧ. Поэтому можно предположить, что состояние лабильности (подвижности) живой системы является одним из ограничивающих критериев восприятия КВЧ-воздействия этой системой.

Таким образом, воздействие КВЧ на изолированные эритроциты крови животных в указанных выше условиях приводит к изменению их функциональной активности, связанной с изменением электрокинетических свойств клеток. Учитывая, что повышение ЭФПЭ обычно связано с улучшением общей функциональной активности крови (реология, свертология) [1] и, соответственно, организма в целом, можно предположить существенное участие корригированной КВЧ-воздействием периферической крови в формировании общей терапевтической эффективности КВЧ при различных заболеваниях человека. Из вышеприведенного обзора литературы следует, что при различных патологических состояниях ЭФПЭ, как правило, снижена и повышается при лечебных мероприятиях и выздоровлении.



При рассмотрении вопроса о расстояниях от раструба волновода аппарата до объекта воздействия (кровь), необходимо учитывать как поверхностное расположение кожных микрососудов (капилляры, прекапилляры, сфинктеры, анастомозы), так и возможность облучения крови экстракорпорально (при хирургических вмешательствах и др.).

Литература

1. *Харамоненко С.С., Ракитянская А.А.* Электрофорез клеток крови в норме и патологии. — Минск: Беларусь, 1974.

2. *Stoltz J.F., Donner M.* Red blood cell agregation: measurment and clinical application. — Jurk.j.of med. Sciences, 1991, v.15, №1, p.26.

3. *Гильмутдинов Р.Я.* Электрокинетические характеристики клеток крови и их взаимосвязь с другими гематологическими показателями в норме и патологии: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. — Казань, 1994.

4. *Матюшичев В.Б., Шамратова В.Г., Гуцаева Д.Р.* Связь кислотно-щелочного состояния крови с электрофоретической подвижностью эритроцитов при патологии печени. — Цитология, 1995, т.37, №5/6, с.444.

5. *Матюшичев В.Б., Шамратова В.Г.* Картина электрофоретической подвижности эритроцитов крови при больших физических нагрузках и психическом напряжении. — Физиология человека, 1995, т.21, №4, с.123.

6. *Гонян С.А.* Поверхностный заряд клеток при их различных функциональных состояниях: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Ереван, 1993.

7. *Козинец Г.И., Зоделава М.М., Бордова Л.В., Кульман Р.А.* Электрофорез клеток гемопоэтической ткани. — Тбилиси: Сабчота сакартвело, 1986.

8. *Бароненко В.А.* Эритроцит — мишень для стресса. — Наука в СССР, 1988, т.30, №1, с.5.

9. *Крылов В.Н., Густов А.В., Дерюгина А.В.* Электрофоретическая подвижность эритроцитов и стресс. — Физиология человека, 1998, т.24, №6, с.108—111.

10. *Крылов В.Н., Дерюгина А.В.* Влияние пчелиного яда и его компонентов на электрофоретическую подвижность эритроцитов. — Укр. биохим. журн., 1998, т.70, №2, с.32—37.

11. *Трещинский А.И., Мищук И.И.* Электрокинетические свойства крови. — Анестезиол. и реаниматол., 1981, №4, с.17—21.

12. *Голант М.Б.* О проблеме резонансного действия когерентных электромагнитных излучений миллиметрового диапазона волн на живые организмы. — Биофизика, 1989, т.XXXIV, вып.2, с.339—348.

13. *Голант М.Б., Шашлов В.А.* Применение миллиметрового излучения низкой интьенсивности в биологии и медицине. — М.: ИРЭ АН СССР, 1985, с.127—132.

14. *Walter H., Krob E.J.* Fixation with even small guantities of glutaraldehyde effects red bloods cell surface properties in a cell. — Bioscience reports, 1989, v.9, p.727—735.

The Influence of EHF-Radiation on Electro — Pforetic Mobility of Erythrocytes

V.N.Krylov, A.V.Deryugina, N.B.Kapustina, G.A.Maksimov

The experiments on suspension of erythrocytes have shown, that its mobility (electropforetic mobility of erythrocytes — EME) increases after previous 10-minutes exposition under trumpet of EHF noise radiation therapeutic device AMFIT-02/10-01, but does not change after processing erythrocytes by glutaral aldegidum. The mechanisms of therapeutic effects of EHF-radiation on organism through peripheral blood are discussed.



Влияние миллиметровых волн на устойчивость мембран эритроцитов, перекисное окисление липидов и активность ферментов сыворотки крови

А.С.Корягин, А.А.Ястребова, В.Н.Крылов, А.В.Корнаухов
Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского

Показано, что ММ-воздействие на кровь в течение 20 мин в опытах *in vitro* повышает осмотическую устойчивость эритроцитов, снижает интенсивность перекисного окисления липидов, увеличивает активность α-амилазы и не влияет на активность аланинаминотрансферазы сыворотки крови. Обсуждаются возможные механизмы действия ММ-излучения на биологические структуры.

Использование ММ-излучения в терапии и профилактике целого ряда болезней человека является одним из активно развивающихся направлений современной клинической медицины. Электромагнитные волны ММ-диапазона успешно применяются для лечения болезней органов кровообращения, дыхания, пищеварения, мочеполовой, эндокринной и нервной систем, детских болезней, а также в акушерстве и гинекологии [1]. Однако в настоящее время нет окончательного представления о механизмах благоприятного действия ЭМИ ММ-диапазона на билогические системы. Высказываются предположения о влиянии ММ-волн на восстановление нормального функционирования информационых управляющих систем организма [1]. В ряде работ показана возможность передачи ММ-волн от поверхностных покровов в глубинные ткани организма, не исключается вероятность и прямого действия излучения на внутренние органы и клетки [2]. Электромагнитное излучение ММ-диапазона не разрушает меж- и внутримолекулярные сильные связи, однако молекулы поглощают энергию этого излучения [3]. Вполне вероятно, что ММ-волны могут влиять на слабые электростатические связи (водородные, полярные, гидрофобные), которым принадлежит ведущая роль в поддержании пространственной структуры (конформации) биологических молекул и надмолекулярных структур. Через модификацию слабых взаимодействий волны могут изменять физико-химические свойства белков, липидов, каталитические свойства ферментов, прочность (стабильность) липопротеиновых и других комплексов. Поэтому целью настоящего исследования явилось изучение влияния ЭМИ ММ-диапазона (53...78 ГГц) с шумовым спектром на активность ферментов, перекисное окисление липидов (ПОЛ) и стабильность мембран эритроцитов.

Материалы и методы

Исследования проводили *in vitro* с использованием крови и сыворотки крови белых крыс массой 150...180 г. Кровь для исследования брали из подъязычной вены в количестве 1,5...2,0 мл от каждого животного. Миллиметровое воздействие на биологические жидкости осуществляли в течение 20 мин аппаратом ММ-терапии шумовым излучением низкой (1,5 мкВт) интенсивности АМФИТ-0,2/10-01 с цилиндрической насадкой, так, что расстояние между концом волновода и препаратом было равно 2-3 мм. Толщина слоя крови в фторопластовой кювете с внутренним диаметром 18 мм составляла 6-7 мм. Контролем служили кровь и сыворотка, не подвергшиеся облучению.

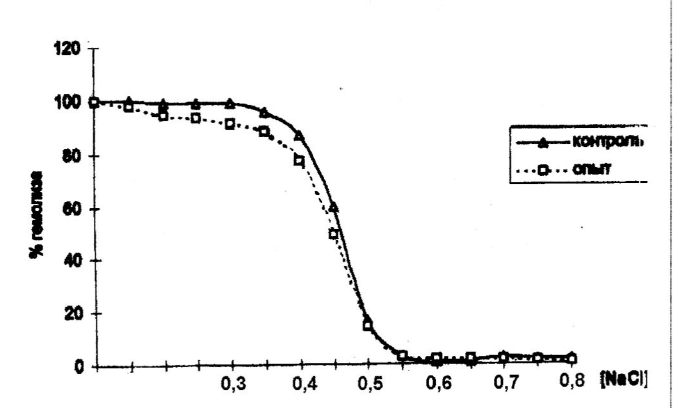
Устойчивость мембран эритроцитов оценивали методом определения осмотической резистентности, рассчитывая затем процент гемолиза [4]. Об интенсивности ПОЛ судили по содержанию малонового диальдегида (МДА), концентрацию последнего определяли по реакции с тиобарбитуровой кислотой [5].

Активность α-амилазы сыворотки крови рассчитывали по скорости гидролиза ферментом крахмального субстрата [4], которую выражали в мг крахмала/с·л. Активность аланинаминотрансферазы (АлАТ) определяли, используя колориметрический динитрофенилгидразиновый метод [4]. Активность фермента выражали в мкмолях пирувата/ч·мл.

Полученые результаты статистически обрабатывались с использованием t-критерия Стъюдента.

Результаты и их обсуждение

Проведенные исследования показали, что облучение крови ММ-волнами в течение 20 мин оказывает существенное влияние на осмотическую резистентность эритроцитов. Было установлено, что гемолиз как в контроле, так и в опыте начинался в растворе NaCl 0,5 %-ной концентрации. Однако дальнейшее разведение раствора выявило разную устойчивость опытных и контрольных эритроцитов к гемолизу. Из рисунка видно, что если в контроле полный гемолиз (100 % эритроцитов) наступал при концентрации соли 0,35 %, то в опыте он наступал только при дальнейшем разведении до 0,25 %-ного раствора NaCl, и что процент гемолиза эритроцитов опытной серии в диапазоне концентраций соли 0,45...0,35 % был статистически достоверно ниже, чем в контроле ($p < 0,05$). Это свидетельствует, что ММ-излучение повышает устойчивость мембраны эритроцитов к гемолизирующему действию гипотонических растворов. В соответствии с известными механизмами такого гемолиза можно полагать, что электромагнитные волны ММ-диапазона делают более упорядоченным расположение молекул липидов в мембране, увеличивая силу гидрофобных взаимодействий как между молекулами липидов, так и липид-белковые взаимодействия.



Изменение осмотической резистентности эритроцитов при воздействии ММ-волн (опыт)

Развивая высказанное предположение, мы изучили возможность стабилизации мембраны за счет снижения ПОЛ ММ-излучением. Было установлено, что ММ-воздействие существенно уменьшало концентрацию одного из продуктов ПОЛ — МДА в крови (таблица), что свидетельствует о снижении интенсивности свободнорадикальных процессов. Известно, что ослабление гидрофобных связей в мембране сопровождается усилением ПОЛ и наоборот [6]. Полученные нами результаты указывают на усиление гидрофобных взаимодействий в мембранах, соответственно упорядочивание липидных слоев мембран клеток.

Изменение активности АлАТ, α-амилазы и содержания МДА в крови при действии ММ-излучения

Серия	АлАТ, мкмоль/ч·мл	α-амилаза, мг/с·л	МДА, нмоль/мл
Контроль	0,60 ± 0,06	10,23 ± 0,88	2,00 ± 0,23
Опыт	0,55 ± 0,07	17,87 ± 1,36*	1,42 ± 0,17*

* — $p < 0,05$ по сравнению с контролем

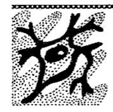
Еще одним механизмом повышения устойчивости мембран под влиянием ММ-воздействия может быть модуляция ативности ее ферментных систем. Кроме того, изменение активности ферментов может лежать в основе терапевтических эффектов ММ-волн. В связи с этим в следующей серии опытов мы провели анализ изменения активности таких ферментов, как α-амилаза и АлАТ.

Аланинаминотрансфераза (КФ 2.6.1.2.) — фермент класса трансфераз, катализирует реакцию обратимого переноса аминогруппы с аланина на α-кетоглутаровую кислоту. Энзим имеет высокую молекулярную массу, равную 114 кД.

Амилаза (КФ 3.2.1.1.) относится к классу гидролаз, катализирует гидролитическое расщепление гликозидных связей крахмала и гликогена. Фермент обладает сравнительно низкой молекулярной массой — 48 кД [7].

В экспериментах было установлено, что изученные ММ-волны практически не оказывали влияния на активность АлАТ сыворотки крови. В отличие от этого, ММ-воздействие на сыворотку крови приводило к существенному повышению активности α-амилазы (таблица).

Обсуждая полученные результаты, следует отметить качественное различие ферментов, взятых для исследования. Если амилаза относится к гидролазам, т.е. ферментам, активирующим реакции гидролиза и требующим включения в реакцию воды, то для АлАТ при реакциях переаминирования таких условий не требуется. Кроме того, важно указать и на относительно большую массу последней, по сравнению с амилазой. В связи с указанным можно предположить, что поглощение энергии ММ-волн крупными белковыми молекулами, в частности АлАТ, не сопровождается значительны-



ми изменениями их конформации и поэтому не влияет на их каталитическую активность. Напротив, поглощение энергии волн α-амилазой — ферментом с низкой молекулярной массой, может сопровождаться изменениями пространственной структуры и переходом из менее активной формы в более активную, так как обычно в растворе фермент находится в нескольких разных конформациях [8].

Нельзя не учитывать того, что амилаза в акте катализа использует воду, которая, как известно, лучше других соединений поглощает ММ-волны [9]. Возможно, что молекулы воды в результате такого воздействия, становятся химически более активными. Это также может быть одной (возможно, главной) из причин увеличения активности амилазы.

Развивая высказанное предположение, следует указать, что к классу гидролаз относится целый ряд ферментов энергетического обмена, ферментов, связанных с поддержанием мембранного потенциала и проведением нервного импульса, например, Na^+, K^+-АТФаза, Ca^{2+}-АТФаза. В связи с этим множество физиологических процессов, развивающихся на мембране клеток и требующих работы гидролаз, могут модулироваться ММ-воздействием из-за его непосредственного влияния на активность названных мембранных ферментов.

Литература

1. *Лебедева Н.Н., Котровская Т.И.* Экспериментально-клинические исследования в области биологических эффектов миллиметровых волн. — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1999, №4(16), с.3—9.
2. *Голант М.Б.* О проблеме резонансного действия когерентных электромагнитных излучений миллиметрового диапазона волн на живые объекты. — Биофизика, 1989, т.XXXIV, вып.2, с.339—348.
3. *Бессонов А.Е.* Миллиметровые волны в клинической медицине. — М., 1997.
4. Лабораторные методы исследования в клинике. Справочник / Под ред. *В.В.Меньшикова*. — М.: Медицина, 1987.
5. *Владимиров Ю.А., Арчаков А.И.* Перекисное окисление липидов в биологических мембранах. — М.: Наука, 1972.
6. *Куликов В.Ю., Семенюк А.В., Колесникова Л.И.* Перекисное окисление липидов и холодовой фактор. — Новосибирск: Наука, 1988.
7. *Диксон М., Уэбб Э.* Ферменты. Т.1. — М.: Мир, 1982.
8. *Ферит Э.* Структура и механизм действия ферментов. — М.: Мир, 1980.
9. *Родштат И.В.* Новые физиологические подходы к оценке КВЧ-воздействия на биологические объекты. — Биомедицинская радиоэлектроника, 1998, №3, с.11—16.

The Influence of Millimeter Waves on Stability of Erythrocyte's Membranes, Lipid Peroxidation and Activity of Blood Plasma Ferments

A.S.Koryagin, A.A.Yastrebova, V.N.Krylov, A.V.Kornauchov

It is shown that 20-minute EHF-influence on blood in experiments in vitro increases erythrocyte's osmotic stability and reduces intensity of lipid peroxidation, raises activity of α-amilasum, but does not influence alaninaminotransferasum activity of blood plasma. The possible mechanisms of EHF-radiation effect on biological structures are discussed.



Влияние КВЧ-воздействия на изолированную гладкомышечную ткань кишечника крыс

В.Н.Крылов, Л.В.Ошевенский
Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского

В экспериментах на изолированном отрезке подвздошной кишки крыс показано, что КВЧ-воздействие низкой интенсивности (менее 10 мкВт, 15-минутная предварительная экспозиция) не изменяло тонической активности препарата и его реагирования на ацетилхолин, но приводило к усилению ответной тест-реакции (расслабление гладкомышечной полоски) на норадреналин. Обсуждаются механизмы возможного непосредственного КВЧ-воздействия на гладкомышечную ткань внутренних органов.

Одной из проблем внедрения низкоинтенсивного КВЧ-воздействия в комплекс медицинских мероприятий является доказательство его восприятия непосредственно тканями и клетками. Учитывая, что общее, неспецифическое влияние КВЧ на исполнительные ткани может быть опосредовано нервно-рефлекторным путем [1], начинающимся в кожных рецептивных структурах (рецепторы, биологически активные точки, тучные клетки и т.д.), следует предполагать развертывание дальнейших эффектов (реакция ЦНС, гормонального и других звеньев регуляции). Между тем предполагается возможность его воздействия на ткани внутренних органов и непосредственно [2, 3]. В данном случае воздействие КВЧ-излучения может быть эффективным не только для поверхностных покровов, но и для глубинных органов и тканей организма. Для доказательства этой возможности необходимо выявить участие КВЧ-излучения непосредственно на такие органы и ткани. В физиологических экспериментах наиболее убедительно это демонстрируется в опытах на изолированных (т.е. лишенных нервной и гуморальной регуляции) тканях с сохраненными функциями. Кроме того, такое доказательство снимает возможные эффекты плацебо, так или иначе проявляющиеся при ответе на КВЧ-воздействие целостного организма.

Принимая во внимание известные терапевтические эффекты КВЧ при заболеваниях внутренних органов и предполагая одним из механизмов эффекта улучшение в них микроциркуляции, следует признать наиболее актуальным изучение реакций гладкомышечных стенок сосудов на КВЧ-воздействие. С другой стороны, терапевтический эффект может быть результатом изменения просвета других полостей — бронхов легких, протоков различных желез, желудочно-кишечного тракта и других, также выстланных гладкомышечной тканью.

Гладкомышечная ткань разных органов в принципе организована одинаково как в структурном, так в функциональном плане: их гладкомышечные клетки сокращаются и расслабляются под влиянием нервной и гуморальной регуляции, веществ и физических факторов. Кроме того, часть гладкомышечных клеток различных органов обладает собственной (миогенной) активностью и может поддерживать определенный тонус сокращения стенок самостоятельно, без участия экстрамуральных (внестеночных) регуляторных систем. В связи с указанным, целью исследования было изучение КВЧ-воздействия на гладкомышечную ткань стенки кишки крыс, являющейся классическим препаратом в подобных исследованиях [4].

Методика исследования

В качестве обьекта исследований использовали отрезок подвздошной кишки крыс длиной 15…20 мм. Подготовку и тестирование препарата осуществляли по модифицированной методике Блаттнер и др. [4]. Препарат после изоляции помещался в проточную камеру объемом 2 мл, перфузируемую физиологическим раствором. В качестве преобразователя механических сокращений отрезка кишки использовали механотрон 6МХ11С. С целью изучения КВЧ-воздействия на тоническую активность пре-

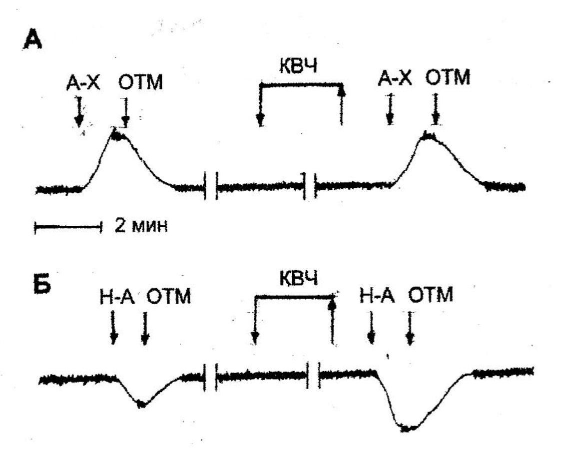
парата, после его адаптации в камере в течение 15 мин контрольного периода, проводили его КВЧ-облучение, которое осуществляли в течение 15 мин аппаратом КВЧ-терапии шумовым излучением низкой интенсивности АМФИТ-0,2/10-01*. Диапазон частот аппарата 53...78 ГГц. Штатное значение мощности 1,0 мкВт, что соответствует спектральной плотности мощности шума (СПМШ) $4 \cdot 10^{-17}$ Вт/Гц. Неоднородность СПМШ в диапазоне частот 53....78 ГГц не превышает ± 3 дБ. Использовали цилиндрическую насадку аппарата так, что расстояние между концом волновода и препаратом составляло 2-3 мм.

В других сериях опытов исследовали влияние КВЧ-воздействия на чувствительность препарата к медиаторам вегетативной регуляции — ацетилхолину и норадреналину. Известно, что в физиологических условиях ацетилхолин приводит к сокращению, а норадреналин — к расслаблению гладкомышечной стенки кишечника. В этих опытах сначала проводили тестирование на тот или другой медиатор, добавляя его в перфузионный раствор, потом, после отмывания и восстановления исходного тонуса препарата, проводили КВЧ-облучение. Через 1 мин после КВЧ-воздействия вновь проводили тестирование медиаторами и регистрировали сократительные ответы препарата. Результаты обрабатывали статистически с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты исследования и обсуждение

В опытах было установлено, что 15-минутная экспозиция препарата под аппаратом КВЧ не приводила к изменению его собственной тонической активности — тонус, частота и амплитуда спонтанных сокращений оставались неизменными ($p > 0,5$).

В опытах с применением ацетилхолина также не было выявлено существенных изменений функции сократимости препарата после КВЧ-воздействия. Испытания показали, что отрезок подвздошной кишки стабильно отвечал сокращениями на дозы ацетилхолина $2,5 \cdot 10^{-8}$, $5 \cdot 10^{-8}$, $2,5 \cdot 10^{-5}$ г/мл. Облучение КВЧ не изменяло чувствительности препарата к ацетилхолину, независимо от концентрации, о чем судили по сократительному ответу



Реконструированные механограммы изолированной подвздошной кишки крыс при действии КВЧ-излучения и тест-агентов: А — ацетилхолина (А-Х), Б — норадреналина (Н-А). Стрелками указаны моменты введения веществ, начало и окончание КВЧ-воздействия, отмывание препарата (ОТМ). Вертикальными линиями указаны перерывы в записи механограммы — по 10 мин

на его добавление после КВЧ-воздействия (рисунок, А).

Таким образом, исследование данного вида КВЧ-излучения при данных условиях эксперимента показало, что за время воздействия (15 мин) не происходит модификации клеточных рецепторов, чувствительных к ацетилхолину, поскольку не происходит блокады или потенциирования эффекта.

В отличие от предыдущих опытов при использовании норадреналина было установлено изменение чувствительности препарата к этому медиатору после КВЧ-воздействия. Так, при добавлении в перфузионный раствор норадреналина в дозе $1 \cdot 10^{-6}$ г/мл регистрировалось стабильное расслабление препарата, которое после КВЧ-воздействия увеличивалось в 1,8–2,4 раза ($p < 0,05$). Один из таких опытов иллюстрирует рисунок, Б.

На основании полученных результатов следует, что низкоинтенсивное КВЧ-воздействие на изолированный отрезок кишки крыс не приводит к изменению ее фоновой тонической активности и к изменению реакции на парасимпатический медиатор ацетилхолин. В отличие от этого, изученное КВЧ-воздействие повышает интенсивность реакции препарата на симпатический медиатор норад-

* Этот аппарат разработан и серийно изготавливается в ННГУ им. Н.И.Лобачевского.

реналин, что проявляется более выраженным расслаблением препарата по сравнению с контролем. Обсуждая выявленный факт, следует заключить, что КВЧ-воздействие повышает чувствительность гладкомышечных клеток к воздействию симпатического медиатора. Исходя из современных представлений о механизмах этой медиации, мы полагаем, что КВЧ повышает чувствительность к медиатору адренергических рецепторов мембраны гладкомышечных клеток кишечника (сенситизация рецепторов). Более сложный вопрос — какие рецепторы в большей степени реагируют на КВЧ — *альфа-* или *бета-*адренорецепторы, поскольку и те и другие в клетках подвздошной кишки могут запустить процесс расслабления: либо за счет повышения трансмембранного калиевого тока и, соответственно, угнетения собственной миогенной активности, либо за счет уменьшения кальциевого тока, соответственно, угнетения сопряжения между возбуждением и сокращением клетки, либо за счет того и другого [5].

Нам представляется более вероятным реагирование *бета*-адренорецепторов, для которых показана более высокая чувствительность по сравнению с *альфа*-адренорецепторами [6]. В этом случае перенесение полученных результатов на гладкомышечные структуры других органов, например, кровеносных сосудов, для которых показано дилятаторное (сосудорасширяющее) действие при возбуждении именно *бета*-адренорецеторов, позволяет предположить непосредственное участие КВЧ-воздействия в интенсификации микроциркуляции (по крайней мере, в кожных покровах).

В связи с проведенными исследованиями *in vitro* можно предположить, что действие изученного КВЧ-излучения на организм человека и животных может проявляться через активацию *альфа-* либо *бета*-адренорецептров, либо тех и других, и, следовательно, тот или иной ответ органа, обусловленый преимущественным наличием в нем той или иной группы адренорецептров. Другими словами, в физиологических условиях реакция гдадкомышечной ткани органа (сокращение или расслабление) на адреналин и норадреналин, поступающие с кровью, либо выделяющиеся при возбуждении симпатических нервов, будет зависеть от преобладания *альфа-* или *бета*-адренергических ответов, чувствительность которых изменяет КВЧ-воздействие.

Вышеописанные опыты *in vitro* демонстрируют непосредственное влияние низкоинтенсивного КВЧ-излучения на мембранные структуры (адренорецепторы) живых клеток организма, приводящего к модуляции их физиологической активности. Поэтому можно говорить об одном из определенных механизмов восприятия КВЧ-излучения мембранами клеток подкожных тканей. Более сложный вопрос, который предстоит решить в будущем, — как передается КВЧ-воздействие в глубь организма, на гладкомышечную ткань органов. Согласно упомянутым выше литературным данным, мы можем пока лишь гипотетически предположить участие в этом миелиновых оболочек нервов. В данном случае положение о восприятии КВЧ-излучения кожными рецепторами периферической нервной системой и, соответственно, изменении (трансформация сигнала) проведения возбуждения по нерву [7] может быть дополнено предположением о передаче КВЧ-информации по нерву и без ее трансформации в потенциал действия — распространением резонансных акустоэлектрических колебаний [2] по его миелиновой оболочке. Другой вопрос — куда пойдет эта информация — возможно, не только по неспецифическим афферентным путям в ЦНС [8], но и по эфферентным нервам непосредственно к исполнительным органам (типа аксон-рефлекса). Однако для ответа на эти вопросы требуются прямые доказательства.

Литература

1. *Родштат И.В.* Новые физиологические подходы к оценке КВЧ-воздействия на биологические объекты. — Биомедицинская радиоэлектроника, 1998, №3, с.11 – 16.



2. *Голант М.Б.* О проблеме резонансного действия когерентных электромагнитных излучений миллиметрового диапазона волн на живые объекты — Биофизика, 1989, т.XXXIV, вып.2, с.339—348.

3. *Rowlands S.* Coherent Excitations in Biological Systems. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 1983, p.145—161.

4. *Блаттнер Р., Классен Х., Денерт Х., Деринг Х.* Эксперименты на изолированных препаратах гладких мышц. — М.: Мир, 1983.

5. *Шуба М.Ф.* Механизмы действия медиаторов на гладкомышечные клетки. — Физиология вегетативной нервной системы (Сер.: Руководство по физиологии). — Л.: Наука, 1981, с.105—128.

6. *Теппермен Д., Теппермен Х.* Физиология обмена веществ и эндокринной системы. — М.: Мир, 1989.

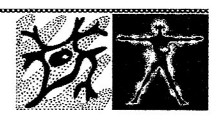
7. *Сазонов А.Ю.* Влияние КВЧ-излучения на периферические нервные структуры и сублетальные состояния лабораторных животных: Автореф. дис. ... канд. ф.-м. наук. — С.-П. : СПбГЭТУ, 1998.

8. *Лебедева Н.Н.* Реакции центральной нервной системы человека на электромагнитные поля с различными биотропными параметрами. Автореф. дис. ... докт. биол. наук. — М.: Ин-т ВНД и НФ РАН, 1992.

The Influence of EHF-Radiation on Isolate Plainmuscular Tissue of Rat's Intestine

V.N.Krylov, L.V.Oshevensky

The experiments on isolate segment of plainmuscular rat's intestine have shown, that low-intensity EHF-radiation (under 10 mkW previous 15-minutes exposition) does not change tonic activity of preparation and its reaction on acetylcholin, but strengthens responding test-reaction (relaxation of plainmuscular strip) on nor-epinephrine. The mechanisms of possible direct EHF-influence on plainmuscular tissue of inner organs are discussed.



Изучение состояния мозгового и вертебробазилярного кровотока у детей с краниовертебральной патологией на фоне КВЧ-пунктуры

А.Г.Полякова, О.В.Карева, О.В.Комкова, С.Н.Балдова, Ю.В.Радау
НИИ травматологии и ортопедии. Нижний Новгород, Россия.

Изучалось состояние мозгового и вертебробазилярного кровотока больных с краниовертебральной патологией в процессе реабилитации, включающей КВЧ-пунктуру (25 пациентов в возрасте от 6 до 15 лет), под контролем электропунктурной рефлексодиагностики. Гемодинамика в каротидном и вертебробазилярном бассейнах оценивалась по результатам реоэнцефалографии и транскраниальной доплерографии с компьютерной обработкой. Рефлексодиагностика осуществлялась по методике Riodoraku с помощью программно-аппаратного комплекса "Стигма". Мы пришли к заключению, что КВЧ-пунктура оказывает гомеостазирующее действие на организм, в частности, на состояние мозгового и вертебрального кровотока, а также иммунной системы.

Поскольку краниовертебральная область (два верхних шейных позвонка и базальная часть затылочной кости) является наиболее сложным по своему анатомическому строению отделом позвоночника, она чаще страдает как при врожденных аномалиях, так и при дисплазиях [1]. Предпосылками к нарушению кровообращения в позвоночных артериях служат зависимость вертебрального кровотока от положения головы и функциональное единство позвоночных артерий с их периартериальными вегетативными нервными сплетениями. Этой анатомической близостью объясняется и разнообразие клинических жалоб (головные боли при поворотах в шейном отделе позвоночника, головокружение, метеозависимость, повышенная утомляемость, нарушения сна и т.д.). Частыми причинами нарушения кровотока при краниовертебральных аномалиях и дисплазиях является компрессия вертебральных артерий и нестабильность краниовертебрального двигательного сегмента за счет слабости связочного аппарата. Клинические проявления нарушения кровообращения в вертебробазилярной сосудистой системе могут проявляться у детей и подростков не сразу за счет высоких компенсаторных возможностей (коллатеральное кровообращение, высокая степень эластичности сосудов в детском возрасте), однако даже бессимптомные нарушения мозгового кровообращения в детском возрасте могут привести к структурным изменениям в зрелом периоде, вплоть до острого церебрального инсульта при малейшем срыве компенсации [2]. В литературе последних лет имеются лишь единичные работы, посвященные диагностике этих состояний, а между тем актуальность раннего выявления нарушений гемодинамики при краниовертебральной патологии (КВП) и особенно ее коррекция не вызывает сомнений.

В последнее время на фоне активного экспериментального изучения влияния КВЧ-излучения на различные биообъекты все шире становится применение его в практической медицине, в том числе у детей [3]. Зарегистрировано гомеостазирующее воздействие внешнего КВЧ-излучения по принципу синхронизирующего устройства и навязывания организму утраченной в процессе болезни "здоровой" ритмики [4—6]. Отмечено, что более выраженный клинический эффект возникает при воздействии КВЧ-излучением через акупунктурные точки (АТ), так называемой КВЧ-пунктуре [7]. Автор выдвигает "*физиологическую*" концепцию и акцентирует внимание на возбуждении под влиянием КВЧ-воздействия чувствительных нервных волокон в кожных рецепторах, в частности, тельцах Руффини, которые являются составляющими элементами точек акупунктуры (ТА). При этом биологический эффект от КВЧ-воздействия определяется своеобразным микромассажем микроанатомических структур кожи (по сути, ТА представляют собой концентрацию таких микроструктур), через которые к реализации лечебного процесса присоединяются ЦНС, гуморальная система, системы защиты и регуляции организма. Таким образом,



своеобразие первичного механизма запуска рефлекторных реакций организма через систему ТА — ЦНС — орган (система) приводит к определенным преимуществам по сравнению с методом классической акупунктуры (неинвазивность, стерильность, безболезненность) при отсутствии побочных действий и осложнений. Особенно важны эти преимущества в детской практике, что делает применение КВЧ-пунктуры привлекательным в лечении детей и подростков. Однако многие аспекты влияния КВЧ-пунктуры на организм, в том числе на краниальный и вертебральный кровоток, остаются слабо изученными.

Цель нашего исследования — комплексное изучение состояния мозгового и вертебробазилярного кровообращения на фоне лечения КВЧ-пунктурой у детей и подростков с КВП.

Материал и методы исследования

Изучены клинико-функциональные результаты восстановительного лечения и динамика показателей, отражающих состояние кровотока краниовертебральной области, у 25 больных детей с КВП в возрасте от 6 до 15 лет.

По *этиологии* КВП пациенты разделялись на группу с последствиями врожденных аномалий и группу с дисплазиями (связочными и костными) краниовертебральной области. Все больные предъявляли аналогичные *жалобы.* У подавляющего большинства пациентов при поступлении отмечались частые головные боли разной продолжительности, интенсивности, характера и локализации, головокружения (вплоть до обморочных состояний), тошнота, повышенная возбудимость на фоне быстрой утомляемости, рассеянности внимания и снижения памяти. В неврологическом статусе выявлялась потливость, покраснение или бледность кожных покровов, неустойчивость в позе Ромберга, лабильное артериальное давление и пульс, асимметрия мышечного тонуса шейного или верхнегрудного отделов. Кроме того, у 80 % больных отмечалась в анамнезе хроническая патология верхних дыхательных путей, легких, желудочно-кишечного тракта и мочевыводящих путей на фоне сниженного иммунитета. Всем пациентам в комплекс реабилитации, кроме базовой терапии (гидро-, кинезотерапии, массажа, сосудистых препаратов), была включена КВЧ-пунктура, которая осуществлялась с помощью прибора АМФИТ в шумовом режиме с диапазоном рабочих частот 53...78 ГГц на акупунктурные точки (АТ) шейно-воротниковой и затылочной областей. Как показали наши предыдущие исследования [8], оптимальная экспозиция облучения в этом режиме у детей — 15 мин за сеанс. Курс лечения состоял в среднем из 10 процедур и проводился под контролем *электропунктурной диагностики* (ЭПД), которая осуществлялась по методике Riodoraku [9] с помощью программно-аппаратного комплекса “Стигма” (г.Витебск).

В качестве методов оценки состояния больных учитывались данные клинико-функционального обследования: характер и динамика жалоб, цифры артериального давления, показатели ЭПД, а также реоэнцефалографии (РЭГ), ультразвуковой транскраниальной доплерографии (ТКДГ) и электроэнцефалографии (ЭЭГ) с компьютерной обработкой результатов. Это позволяло следить за церебральной и вертебробазилярной гемодинамикой в процессе лечения. Все функциональные исследования проводились на современной аппаратуре: ”Реокартографе”, ”Ангио-1” и ”Нейрокартографе” фирмы МБН (Москва) и осуществлялись дважды: до и после проведения курса реабилитационных мероприятий.

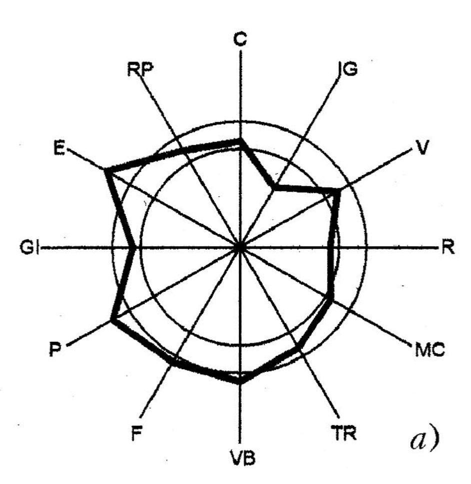
Результаты и обсуждение

Субъективно у всех больных после 6-7-го сеанса отмечалось исчезновение или существенное уменьшение головной боли и других субъективных проявлений заболевания, а также нормализация артериального давления. Как свидетельствует наш предыдущий опыт лечения пациентов с аналогичной патологией, не получавших КВЧ-пунктуру, такая клиническая картина развивалась, как правило, лишь к концу реабилитационного периода, в среднем через 4-5 недель. Необходимо отметить, что во время проведения сеанса КВЧ-пунктуры у значительного большинства пациентов отмечалось чувство приятного расслабления и нередко — сонливости, что свидетельствует, по нашему мнению, об адекватности воздействия и нормализации процессов торможения и возбуждения в коре головного мозга. Это является также примером хорошей адаптации организма к данному виду лечения.

По показателям ЭПД, наиболее значимые отклонения функционального состояния акупунктур-

ных каналов (АК) у пациентов с КВП регистрировались на ручных наружных каналах (YG, GI, TR), а также на ножных каналах (F и V). Физиологическая трактовка значения АК осуществлялась по древнекитайским канонам в современной интерпретации [10]: GI — канал толстого кишечника (лимфатическая система, лимфоидная ткань, толстый кишечник и функция выведения шлаков из организма), YG — канал тонкого кишечника (кровообращение задних отделов головного мозга, вертебробазилярная система, тканевой обмен, метаболизм, эндокринопатии, психоэмоцио-нальные нарушения, весь тонкий кишечник); V — канал мочевого пузыря (мочевыводящие пути, регуляция водно-солевого обмена, симпатический отдел ВНС, нервный аппарат); TR — канал “трех частей туловища” (тканевое дыхание, иммунитет, кровоснабжение всех внутренних органов, гормональный компонент); F — канал печени (патология ЦНС, гиперкинезы, судороги; дезинтоксикационная система, функция зрения, тканевой метаболизм, свертывающая система крови).

Динамика электрокожной проводимости (ЭКП), измеренной, до и после сеанса (рис.1,*а* и 1,*б*), а также до и после курса КВЧ-пунктуры (рис.2,*а* и 2,*б*), наиболее демонстративно изменялась на канале тройного обогревателя (TR), что свидетельствует об активизации защитных механизмов и запуске процессов саногенеза под влиянием КВЧ-воздействия. Так, если до лечения показатели ЭКП на канале TR были ниже границы



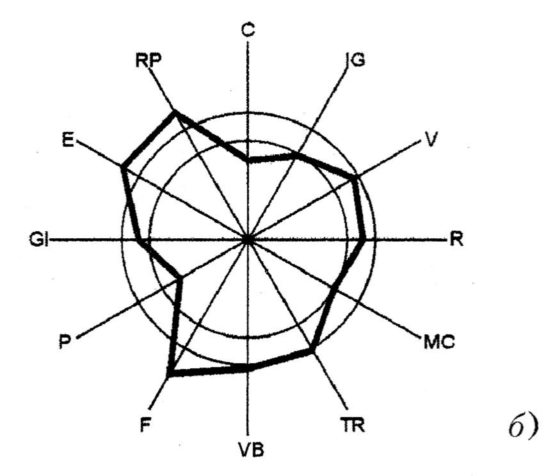
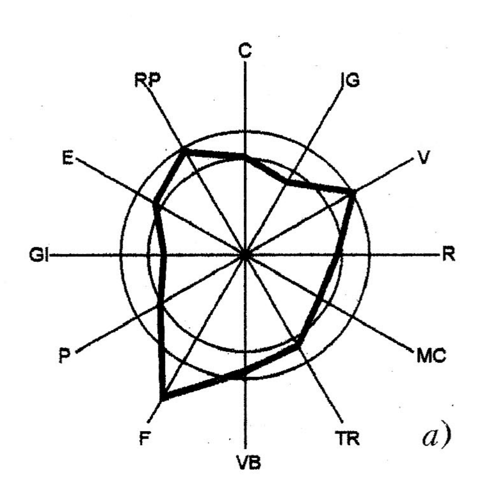


Рис.1. Динамика показателей ЭПД в процессе сеанса КВЧ-пунктуры



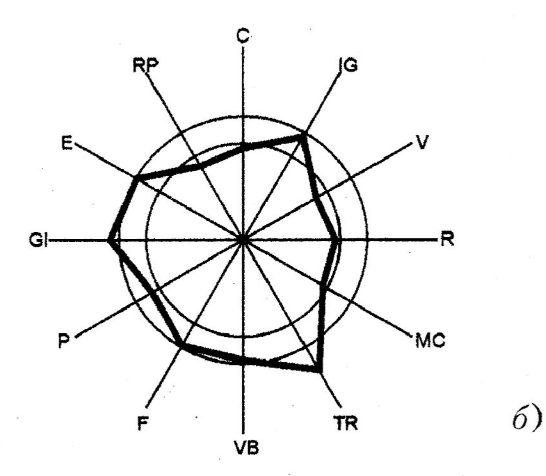
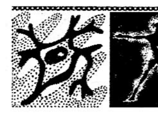


Рис.2. Динамика показателей ЭПД в процессе курса КВЧ-пунктуры



физиологического "коридора нормы", то после КВЧ-воздействия они укладывались в него и даже выходили за рамки "коридора нормы". На наш взгляд, это свидетельствует об иммуномостимулирующем эффекте КВЧ-пунктуры и подтверждает результаты исследований коллектива ЦИТО, позволяющие трактовать КВЧ-воздействие как один из методов активационной терапии [11]. Динамика ЭКП на остальных заинтересованных каналах заключалась в постепенной нормализации их функции. Только у двух пациентов мы получили "застывший вегетативный портрет", свидетельствующий о наличии грубой органической патологии в виде аномалии развития шейного отдела позвоночника.

По данным ЭЭГ, исходное состояние биоэлектрической активности (БА) мозга у пациентов выявили в большинстве случаев различную степень выраженности диффузных изменений БА и дисфункции неспецифических стволовых структур. Анализ полученных кривых показал, что при значительной индивидуальной вариабельности параметров у детей с КВП наблюдается тенденция к дезорганизации (от легкой до выраженной) *альфа*-активности по всем ее параметрам, усилению представительства низкочастотной *бета*-активности, а также фоновое увеличение индекса медленноволновой активности и снижение реакции на световые раздражители. Межполушарная асимметрия отсутствовала, либо была умеренно выражена и составляла не более 30 %. Степень нарушений ЭЭГ имела пограничный с нормой характер, что объясняется, видимо, отсутствием грубой органической сосудистой патологии у этих пациентов [12]. После проведенного курса реабилитации статистически достоверной динамики амплитудно-частотных и спектрально-мощностных характеристик изученных показателей ЭЭГ не получено, что может быть обусловлено более длительным по сравнению со сроками лечения периодом перестройки БА головного мозга. Возможно, объективизация и анализ внутриполушарных взаимодействий окажется более информативным, что требует дальнейшего изучения и проведения корреляционного анализа.

Зарегистрированная динамика функциональных показателей, по данным ТКДГ, свидетельствовала об улучшении линейной скорости кровотока (ЛСК) в сосудах каротидного и вертебробазилярного бассейнов (ВББ), а также об исчезновении межполушарной асимметрии и снижении вертеброгенных влияний при проведении функциональных проб [13]. При этом наиболее значимая динамика отмечалась у пациентов с выраженной фоновой асимметрией ЛСК сразу после первого сеанса КВЧ-пунктуры. В конце курса лечения регистрировалась положительная динамика всех показателей ТКДГ, степень коэффициента асимметрии была незначительной. В качестве *клинического примера* может служить исследование ТКДГ **больного В.** (12 лет) с диагнозом "Врожденный прогрессирующий кифосколиоз верхнегрудного и шейного отделов позвоночника II степени, нефиксированный, некомпенсированный". По данным фонового обследования в каротидном бассейне отмечалась асимметрия кровотока в передних мозговых артериях (усиление ЛСК слева на 16 %), свидетельствующая о сосудистом спазме. Исходная асимметрия ЛСК в ВББ (в позвоночных артериях) слева составляла 50 %. После однократной процедуры КВЧ-пунктуры отмечалась нормализация кровотока в обоих бассейнах (коэффициент асимметрии составил соответственно 2 и 4 %), что свидетельствовало о снятии сосудистого спазма.

В первичных исследованиях РЭГ зарегистрировано наличие изменений объемного кровотока и тонуса сосудов в каротидном и ВББ в подавляющем большинстве случаев (у 70 % пациентов). Исходные значения дикротического и диастолического индексов свидетельствовали о снижении тонуса сосудов сопротивления и распределения в каротидном и ВББ бассейнах, явлениях сосудистой дистонии, а также затруднении венозного оттока по дефицитному типу [14]. В динамике после курсового лечения КВЧ-пунктурой нами зарегистрирована тенденция к дальнейшему снижению тонуса сосудов, что увеличивало пульсовой приток крови в редуцированных отделах.

Обсуждая этот факт, следует заметить, что в работах наших коллег из Нижегородского госуниверситета выявлено повышение чувствительности гладкомышечных клеток к воздействию симпатического медиатора под влиянием КВЧ-облучения. Исходя из современных представлений о механизмах этой медиации, авторы полагают, что КВЧ повышает чувствительность к медиатору адренергических рецепторов мембраны гладкомышечных клеток кишечника [15].

Наше внимание привлекла также динамика состояния церебрального и вертебрального кровотока при проведении функциональных проб с поворотом головы. В норме у здоровых детей в ответ на кратковременную компрессию одной из общих сонных артерий значительно снижается только амплитуда полушарной РЭГ на стороне сдавления, а у больных детей с КВП того же возраста регистрируется нарастание ишемии в каротидном бассейне не только заинтересованной, но и контрлатеральной стороны [16]. Кроме того, закономерным у этих больных является снижение кровенаполнения в ВББ в 2-3 раза по сравнению со здоровыми детьми. После проведения курса КВЧ-пунктуры в комплексе реабилитационных мероприятий у наших больных в большинстве случаев (в 70 %) регистрировалось снижение межполушарной асимметрии и нивелирование сниженного кровенаполнения ВББ. По нашему мнению, это является свидетельством запуска компенсаторных сосудистых реакций.

Однако необходимо иметь виду, что все полученные нами данные являются предварительными и нуждаются в дальнейшем изучении.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что:

- ✓ функциональные методы исследования кровотока (РЭГ и ТКДГ) позволяют объективизировать динамику кровотока у детей с КВП в процессе КВЧ-пунктуры и могут служить ориентиром для определения адекватной продолжительности воздействия КВЧ-излучением;



- ✓ КВЧ-пунктура оказывает определенное спазмолитическое влияние на состояние кровотока у детей и подростков с КВП, в частности на состояние сосудистого тонуса и ЛСК в бассейнах основной и вертебральных артерий в зависимости от исходного состояния указанных параметров;
- ✓ исходное (фоновое) состояние сосудистого тонуса каротидного и ВББ у детей и подростков с КВП является критерием правильного, индивидуального отбора больных по показаниям к проведению КВЧ-пунктуры пациентам с КВП;
- ✓ КВЧ-пунктура в шумовом режиме излучения оказывает иммуностимулирующее влияние на состояние защитных сил организма, что очень актуально для детей с КВП, страдающих частыми респираторными инфекциями и хронической патологией внутренних органов, и подтверждается результатами ЭПД;
- ✓ данные ЭЭГ свидетельствуют о наличии у детей и подростков с КВП пограничных с нормой по степени и характеру нарушений, что подтверждает отсутствие грубой органической патологии при хороших компенсаторных возможностях организма;
- ✓ при КВП непосредственное воздействие КВЧ-пунктурой на рефлексогенные ТА должны проводиться под непременным контролем состояния мозгового и вертебрального кровотока.

Литература

1. *Палатов А.Е., Колесов С.В.* Диагностика и лечение повреждений и заболеваний верхнешейного отдела позвоночника. — Тез. докл. VI съезда травматологов и ортопедов России. — Н.Новгород, 1997, с.725.
2. *Палатов А.Е.* Состояние кровообращения и микроциркуляции при краниовертебральной патологии у детей и подростков: Автореф. дисс.... к.м.н. — М., 1999.
3. *Талько И.И., Шумада И.В., Пальчиковский В.А.* Микроволновая резонанасная терапия асептического некроза головки бедренной кости у детей и подростков. — Сб. работ временного научного коллектива "Отклик". — Киев, 1989, с.241–246.
4. *Девятков Н.Д.* Развитие работ в области исследования нетепловых эффектов миллиметрового излучения. — Эффекты нетеплового воздействия миллиметрового излучения на биологические объекты: Сб. статей / Под ред. *Н.Д.Девяткова*.— М.: ИРЭ АН СССР, 1983, с.3–6.
5. *Голант М.Б.* Биологические и физические факторы, обуславливающие влияние монохроматических электромагнитных излучений миллиметрового диапазона малой мощности на жизнедеятельность. — Применение миллиметрового излучения низкой интенсивности в биологии и медицине: Сб. статей / Под ред *Н.Д.Девяткова*. — М.: ИРЭ АН СССР, 1985, с.21–36.

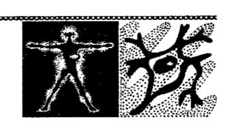


6. *Бецкий О.В., Девятков Н.Д., Кислов В.В.* Миллиметровые волны низкой интенсивности в медицине и биологии. — Биомедицинская радиоэлектроника, 1998, №4. с.13—29.
7. *Родштат И.В.* Физиологическая концепция взаимодействия миллиметровых радиоволн с организмом человека. — Межд. симп."Миллиметровые волны нетепловой интенсивности в медицине": Сб. докл. — М.: ИРЭ АН СССР, 1991, ч.3.
8. Полякова А.Г., Алейник Д.Я., Буйлова Т.В. и др. Комплексное изучение КВЧ-воздействия в эксперименте и в реабилитации больных с дегенеративно-дистрофической патологией крупных суставов. — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1999, №1, с.22—27.
9. *Nacatani Y.* A guide for Application of Ryodoraku Autonomous Nerve Regulatory Therapy. — Japanese Society of Ryodoraku Autonomic Nervous System. — Tokyo, 1972, H. 208.
10. *Bachman G.* Leitfaden der Akupunktur, die Akupunktur, eine altcinesische Heilweise und ihre klinisch-experimentelle Bestatingung. Ulm-Donau: Haug, 1961.
11. *Каменев Ю.Ф.* Применение электромагнитного излучения в травматологии и ортопедии. — Миллиметровые волны в медицине, 1999, №2,с.20—24.
12. *Зенков Л.Р.* Клиническая электроэнцефалография с элементами эпилептологии. — Изд-во Таганрогского ун-та, 1996.
13. Ультразвуковая доплерографическая динамика сосудистых заболеваний / Под ред. *Ю.М.Никитина, А.И.Труханова.* — М.: ТОО "Видар", 1998.
14. *Ронкин М.А., Иванов Л.Б.* Реография в клинической практике. — М.: Научно-медицинская фирма МБН, 1997.
15. *Крылов В.Н., Ошевенский Л.В.* Влияние КВЧ-воздействия на изолированную гладкомышечную ткань кишечника крыс. — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 2000, №2, с.11—14.
16. *Ратнер А.Ю.* Нарушения мозгового кровообращения у детей. — Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1983.

Study of Cerebral and Vertebral Blood Flow State of Children with Craniovertebral Pathology under EHF-puncture Treatment

A.G.Polyakova, O.V.Kareva, O.V.Komkova, S.N.Daldova, Yu.V.Radau

There was studied the effect of EHF-radiation on the cerebral and vertebral blood flow during the rehabilitation of the patients with craniovertebral pathology (25 children aged from 6 till 15 years) under a control of the electropuncture diagnostical methods. The blood flow state was estimated by the results of rheoencefalography and transcranial dopplerography using the computer processing. Electropuncture diagnosticas was carried out by riodoraku technique with the help of program-hardware complex "Stigma". We came to the conclusion that EHF-radiation renders homeostatice effect on an organism as a whole and the immune system and cerebral and vertebral blood flow state in particular.



КВЧ-терапия низкоинтенсивным шумовым излучением в педиатрии

Н.А.Азов*, Е.А.Азова**, А.В.Корнаухов***, С.И.Анисимов***

Сообщаются результаты использования КВЧ-терапии низкоинтенсивным шумовым излучением аппарата АМФИТ-0,2/10-01 у детей разного возраста и пола при острых пневмониях, острых респираторных вирусных инфекциях, при купировании послеоперационных болей с абдоминальной патологией.

В последние годы в различных областях биологических наук и медицине широкое распространение получили радиофизические методы воздействия на биологические объекты и системы с целью физиологической, иммунной, психомоторной коррекции процессов функционирования организма [1, 2]. Особенно интенсивно проводятся исследования медико-биологических эффектов, связанных с воздействием электромагнитного излучения (ЭМИ) КВЧ-диапазаона (30...300 ГГц). Этот метод получил название КВЧ-терапии.

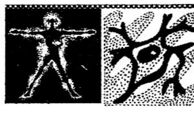
Огромный вклад в становление и обоснование метода КВЧ-терапии внес академик Н.Д.Девятков с коллегами [2]. На основе результатов последующих исследований взаимодействия биологических объектов с ЭМИ КВЧ-диапазона были установлены следующие закономерности. Поглощение ЭМИ КВЧ-диапазона живыми организмами имеет резонансный характер, резонансные частотные полосы достаточно узкие, и коэффициент поглощения резко снижается в нерезонансной области [2, 3]. Область низкоинтенсивного нетеплового воздействия КВЧ на биообъекты ограничивается сверху уровнем мощности 10 мВт/см^2 ·Гц, а снизу — порядка 10^{-18} Вт/см^2 ·Гц [2].

При взаимодействии организма человека и животных с ЭМИ КВЧ-диапазона частоты резонансного поглощения соответствуют частотам максимальной терапевтической интенсивности и могут изменяться во времени в зависимости от состояния биообъекта и характера внешнего воздействия.

Максимальное поглощение ЭМИ на резонансных частотах обеспечивает предельно возможную для каждого организма величину терапевтической эффективности метода и наиболее эффективно реализуется в аппаратах КВЧ-терапии с широкополосным шумовым спектром и нетепловым уровнем мощности 10^{-18} Вт/см^2·Гц на резонансных частотах [4, 5]. Особенно эффективно влияет ЭМИ КВЧ низкой интенсивности на организм человека при воздействии на зоны или точки акупунктуры, что открывает практически неограниченные возможности применения излучения КВЧ для регуляции жизнедеятельности организма и лечения широкого круга патологий. Из литературы известно, что чем сложнее уровень организации, тем более многообразны проявления биологических эффектов.

На основе положительных результатов клинической апробации [6—8], в том числе и в педиатрии [7], а также в связи с простотой применения, малыми затратами, весом нами был использован аппарат КВЧ-терапии шумовым излучением АМФИТ-0,2/10-01, разработанный Нижегородским государственным университетом и выпускаемый в г.Н.Новгороде (аппарат лицензирован МЗРФ и сертифицирован Госстандартом РФ). Мощность ЭМИ может быть установлена в диапазоне 0,2...10 мкВт, при штатном значении 1,5 мкВт, что соответствует спектральной плотности мощности шума (СПМШ) — 4·10^{-17} Вт/Гц. Неоднородность СПМШ в диапазоне частот 53...78 ГГц не превышает ±3 дБ. Аппарат имеет две сменные насадки и

*Военно-медицинский институт ФПС России при НГМА, г.Н.Новгород.
**Институт последипломного образования ГУ НГМА, г.Н.Новгород.
***Нижегородский государственный университет.



позволяет проводить как физиотерапевтические, так и рефлексотерапевтические процедуры.

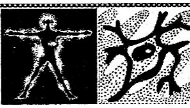
Ранее нами было показано [7], что в педиатрии при использовании ЭМИ шумового спектра наиболее эффективно воздействие на биологически активные точки (БАТ) с экспозицией 3...5 мин на одну точку, необходимо проводить облучение трех—пяти симметричных корпоральных точек. Общее время облучения БАТ за один сеанс 24...30 мин.

В проведенное исследование были включены дети в возрасте от 6 месяцев до 16 лет со следующими заболеваниями: пневмония — 25 человек, острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ) — 21 человек, послеоперационное обезболивание — 19 человек. Исследования проводились в детских клинических больницах №1, 27, 42, в поликлинике №20 г.Н.Новгорода. Курс лечения составил 7—10 процедур, ежедневно, по одной процедуре в день, в утренние часы.

Эффективность лечения определялась по улучшению субъективных ощущений пациента, данным клинического и рентгеновского обследования, анализам крови, иммунограммам, обследованию по Фоллю.

Современная концепция профилактики и лечения ОРВИ предусматривает проведение специфической иммунизации детей (вакцинации), повышение неспецифической резистентности организма с помощью иммуномодуляторов, адаптогенов, антиоксидантов и заместительной терапии иммуноглобулинами. Однако даже применение препаратов с разнонаправленным действием не снижает количество острых респираторных заболеваний у детей, что обусловливает поиск новых методов лечения. В качестве новой технологии лечения острых респираторных заболеваний мы применили облучение БАТ аппаратом АМФИТ-0,2/10-01 с использованием классической китайской рецептуры. Эффективность лечения оценивали по динамике клинико-лабораторных показателей. Чаще всего аппарат АМФИТ применялся в качестве дополнительного средства в лечении респираторно-вирусных заболеваний. Однако у 9 больных лечение было проведено только аппаратным способом без дополнительных медикаментозных средств. Применение лечения с помощью низкоинтенсивного ЭМИ КВЧ с шумовым спектром на ранних стадиях респираторного заболевания приводило к более легкому течению заболевания, и клиническая картина респираторно-вирусного заболевания быстро купировалась. Особенно наглядно это проявлялось у детей, которым обработка БАТ была проведена во время продромального периода, таких наблюдений было 5. В этих случаях клиническая картина заболевания не развивалась, и дети больше не предъявляли жалоб на недомогание, наблюдение за этими детьми в последующие 3-4 дня не выявили развитие заболевания.

Следующую группу детей, которым в комплекс лечения было добавлено физиотерапевтическое лечение аппаратом АМФИТ, составили больные с острой пневмонией. Основные мероприятия в лечении больных пневмонией были направлены на борьбу с инфекционным началом, токсикозом, кислородной недостаточностью, восстановлением нарушенных функций других органов и систем, предупреждению возможных осложнений, повышение сопротивляемости организма. Терапия строилась с учетом основного клинического синдрома. Основная масса детей поступила в стационар на 1-2-й день болезни, у всех поступивших отмечался подъем температуры до 38,6...39,8°С, вялость, адинамия, жалобы на затруднение дыхания, практически у всех был выраженный кашель, у половины больных отмечались признаки бронхиальной обструкции. При проведении рентгенографии у всех детей был подтвержден диагноз пневмонии. Всем детям проводилась адекватная этиотропная терапия с использованием комбинации двух антибиотиков. В комплекс лечения физиотерапия аппаратом АМФИТ была подключена в первые сутки госпитализации. Средняя продолжительность пребывания больных в стационаре контрольной группы составила 23,7 ± 1,4 дня, а в группе детей, у которых в комплекс лечения было добавлено облучение БАТ аппаратом АМФИТ, средняя продолжительность пребывания на койке сократилась на 3,5 дня. Биологически активные точки подбирались по рекомендациям, изложенным в работах И.З.Самосюка [9], лечение проводилось в утрен-



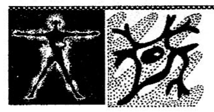
ние часы, облучалось за сеанс пяти-шести точек, чаще всего симметричных, рецептура менялась ежедневно. У детей опытной группы самочувствие улучшалось уже после 2-3-го сеанса, они становились более активными, быстрее расширялся режим, имелась заметная тенденция к ускоренной нормализации лабораторных показателей. Интересно отметить, что рентгенологическая картина заболевания в опытной группе имела тенденцию к нормализации в более ранние сроки. Ни у кого из детей опытной группы не потребовалось усиливать антибактериальную терапию, а в контрольной группе у троих детей пришлось заменить антибиотики на более сильные. Полученные нами данные выявили тенденцию к более быстрому выздоровлению детей, которым проводили облучение БАТ низкоинтенсивным ЭМИ КВЧ с шумовым спектром.

- ***Больной В.Е.А.*** *(6 месяцев, история болезни № 3927) поступил в Городскую детскую клиническую больницу 13.07.99 по направлению участкового врача с подозрением на пневмонию. При поступлении состояние тяжелое, кожные покровы бледные, цианоз носогубного треугольника, ребенок возбужден, отмечается частый кашель, одышка до 72 в минуту, крылья носа напряжены, участвуют в акте дыхания, втяжение межреберных промежутков, аускультативно: дыхание жесткое во всех полях, обилие проводных крупнокалиберных хрипов, температура субфебрильная, перкуторный звук с коробочным оттенком в нижних долях с обеих сторон. Живот умеренно вздут, мягкий, печень пальпируется на 4,0 см из-под края реберной дуги. На рентгенограмме грудной клетки в день поступления отмечается значительное вздутие легких, справа в средней и нижней долях в медиальном направлении имеется инфильтрация легочной ткани с нечеткими контурами, синусы свободны, диафрагма четкая. Клинический диагноз — правосторонняя сегментарная пневмония, дыхательная недостаточность 1-11. В лечении использовались витаминные препараты, десесибилизирующие , седативные, два антибиотика, в первый же день применено лечение аппаратом АМФИТ по разработанной методике. Самочувствие ребенка улучшилось после второй процедуры, заметно улучшился аппетит, повысилась активность больного, стал интересоваться окружающим, снизилась температура.*

Наиболее интересные результаты получены у группы детей в послеоперационном периоде. Несмотря на многочисленные исследования проблемы послеоперационных болей и применения вновь синтезированных препаратов сохраняется повышенный интерес к новым методам обезболивания. У детей в последние годы для лечения острой боли стали использовать региональную анестезию, эпидуральную анестезию и предлагают применять в послеоперационном периоде анестезию морфином. Однако эти последние методы несут довольно серьезные осложнения в виде угнетения функции внешнего дыхания вплоть до развития гипоксии и даже асфиксии.

Уже при кратком знакомстве с соответствующей литературой становится очевидным, что адекватных методов преодоления послеоперационных болей нет. Данные [10] свидетельствуют о неадекватности обычных режимов послеоперационного обезболивания при назначении опиатов, и результаты колеблются от 12 до 73 %. Большинство критических замечаний в адрес современной практики традиционного подхода к проведению послеоперационного обезболивания, состоящего из внутримышечного введения фиксированных доз опиатов по строго определенной схеме или по назначению по необходимости (по требованию больного), можно свести к следующим:

- ✓ боязнь лекарственной перегрузки или побочного действия (угнетения дыхания);
- ✓ отмечается вариабельность индивидуальной потребности в анальгетиках, что ведет либо к низким, либо к слишком высоким дозировкам, последующие колебания уровня препаратов в крови ведут к неадекватной анальгезии либо к седатации;
- ✓ излишнее беспокойство по поводу побочного действия обезболивающих средств и возмож-



ности развития наркомании ведет к недолечиванию;

- ✓ ограничительное законодательство по контролю за использованием наркотиков заставляет врача назначать их в фиксированной дозе и через одинаковые промежутки времени.

Поскольку при облучении ЭМИ КВЧ взрослых с гастродуаденальной патологией в периоде обострения отмечалось быстрое и стойкое купирование болевого синдрома, мы решили применить КВЧ-терапию низкоинтенсивным шумовым излучением у детей с хирургической патологией желудочно-кишечного тракта в послеоперационном периоде с целью обезболивания. Исследования проводились у детей с абдоминальной патологией. Послеоперационное обезболивание с использованием КВЧ-терапии осуществлено у 19 детей в возрасте от 7 месяцев до 15 лет (10 мальчиков и 9 девочек), в контрольной группе было 20 детей того же возраста, получавших традиционную обезболивающую терапию промедолом. Подбирали рецептуру в соответствии с рекомендациями И.З.Самосюк, В.П.Лысенюк [9], используя классические точки, применяемые для рефлексотерапии. Облучение проводили трижды в день с использованием трех-четырех симметричных корпоральных точек, общая экспозиция составляла 24…30 мин. Облучение БАТ аппаратом АМФИТ-0,2/10-01 приводило к снижению дозы промедола для купирования послеоперационных болей.

- ***Больная К.А.С.*** *(7 месяцев) поступила в детскую клиническую больницу 26.11.99, история болезни № 3961, доставлена каретой скорой помощи с подозрением на кишечную инфекцию. Ребенок болен три дня, отмечалась рвота съеденой пищей, появилась слабость, сонливость, температура не поднималась, был дважды бурый стул. В день поступления отмечался стул с примесью крови, многократная рвота. При осмотре под наркозом обнаружено опухолевидное образование, подвижное, размером 8,0 × 4,0 см. Операция — срединная лапаротомия, дезинвагинация без резекции. В послеоперационном периоде в первые сутки вводился анальгин и применялась КВЧ-терапия аппаратом АМФИТ, в последующие трое суток проводилось только аппаратное обезболивание, промедол не применялся. Послеоперационное течение гладкое, заживление первичным натяжением, послеоперационный рубец очень мягкий.*

По полученным данным можно сделать следующие выводы:

- ✓ дети всех возрастов хорошо переносят процедуру КВЧ-пунктуры, что крайне затруднительно при проведении рефлексотерапии классическим методом, особенно у детей младшего возраста;
- ✓ оптимальным временем облучения БАТ в практике оказалась экспозиция в 3-4 мин;
- ✓ в комплексной терапии у детей удобно облучение четырех-пяти симметричных точек с общей экспозицией в 25…30 мин;
- ✓ при использовании аппарата АМФИТ-0,2/10-01 в комплексном лечении отмечается сокращение пребывания в стационаре на 3-4 дня. Более точные данные в этом отношении могут быть получены при увеличении количества наблюдений;
- ✓ особенно заметной роль применения физиотерапевтических аппаратов типа АМФИТ может оказаться на фоне ухудшения снабжения и удорожания медикаментозного лечения.

Литература

1. *Бессонов А.Е.* Миллиметровые волны в клинической медицине. — М.: ЗАО Научный центр информ. мед., 1997.
2. *Девятков Н.Д., Голант М.Е., Бецкий О.В.* Миллиметровые волны и их роль в процессах жизнедеятельности. — М.: Радио и связь, 1991.

3. *Вогралик М.В., Ткаченко Ю.А., Кревский М.А.* Новые возможности микроволновой резонансной терапии на основе прибора нового поколения “Порт-1”. — Н.Новгород: Елень, 1984.

4. *Корнаухов А.В.* Состояние и перспективы физиотерапии электромагнитным излучением нетепловой интенсивности. — Сб. трудов Междунар. научно-практ.конф. “Физика и радиоэлектроника в медицине и биологии. ФРЭМБ 98”, 17-18 июня 1998 г., г.Владимир, с.29-30.

6. *Полякова А.Г., Буйлова Т.В., Алейник Д.Я.* Комплексное изучение КВЧ- воздействия в эксперименте и в реабилитации больных с дегенеративно-дистрофической патологией крупных суставов. — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1999, №1(13), с.22–27.

5. *Кузнецов А.П., Голант М.Е., Божанова Г.П.* Прием культурой клеток электромагнитного излучения КВЧ с интенсивностью ниже шумовой. — Сб. трудов 11 Росс. симп. с междунар. участием “Миллиметровые волны в медицине и биологии” — М.: ИРЭ РАН,1997, с.145.

7. *Азов Н.А., Корнаухов А.В., Азов С.Н.* КВЧ-терапия аппаратом “Амфит” в педиатрии. — Миллиметровые волны в медицине и биологии, 1999, №2(14), с.45–48.

8. *Ефимов Е.И., Разгулин С.А., Балчугов В.А.* Опыт применения аппарата КВЧ-терапии в профилактике иммунодефицитных состояний при острых респираторных заболеваниях. — Военно-медицинский журнал, 1999, т.320, №5, с.58-59.

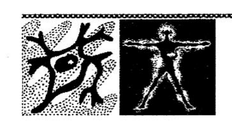
9. *Самосюк И.З., Лысенюк В.П.* Акупунктура. Энциклопедия. — Киев-Москва: АСТ-Пресс, 1994.

10. *Ферранте Ф.М., Бонкора Т.Р.* Послеоперационная боль. — М.: Медицина, 1998.

EHF-therapy by Low — Intensity Noise Radiation in Pediatris

N.A.Asov, E.A.Asova, A.V.Kornauchov, S.I.Anisimov

The article deals with the results obtained by using EHF-therapy by low-intensity noise radiation generated by device "AMFIT-0,2/10-01" from different age and sex groups of children with sharp pneumonia, SRVI, for reducing postoperating pain for children with abdominal pathology.



Использование КВЧ-терапии в лечении и профилактике бронхиальной астмы

Е.В.Денисова*, С.И.Анисимов**

Рассмотрены вопросы использования КВЧ-терапии для лечения и профилактики бронхиальной астмы у детей разных возрастных групп с применением как аппаратов с фиксированной частотой "Явь-1" и "Баюр", так и аппарата с низкоинтенсивным шумовым спектром АМФИТ-0,2/10-01.

Бронхиальная астма (БА) до настоящего времени остается одним из самых тяжелых заболеваний органов дыхания. В течение последних лет сохраняется тенденция к увеличению заболеваемости БА, в связи с чем проблема лечения этой патологии в настоящее время особенно актуальна.

Заболевание характеризуется преимущественным поражением дыхательных путей и измененной реактивностью бронхов. Обязательным признаком болезни является приступ удушья и астматический статус. Выделяют две формы БА: иммунологическую и неиммунологическую, а также ряд клинических вариантов: атонический, инфекционно-аллергический, аутоиммунный, дисгармональный, нервно-психический, адренэргического дисбаланса, первично измененной реактивности бронхов и холинэргический. Общим патогенетическим механизмом для всех вариантов БА является изменение чувствительности и реактивности бронхов в ответ на воздействие физических, фармакологических и инфекционных факторов. Возникновению аллергических форм астмы способствуют небактериальные (домашняя пыль, пыльца растений, химические вещества и другие), а также бактериальные (бактерии, вирусы, грибы) аллергены. Изменения со стороны нервной системы при БА характеризуются нарушением тонуса вегетативной нервной системы с преобладанием парасимпатического отдела. Воспалительные процессы в органах дыхания нарушают частотно-фазовую структуру биологически значимого сигнала и способствуют формированию патологической информации в органах дыхания [1].

В последние годы произошли значительные изменения в понимании этиологии, патогенеза и подходов к лечению БА. В 1992 г. был сформирован Международный консенсус по диагностике, профилактике и лечению этого заболевания, к которому практически полностью присоединилась Россия, что было оформлено в решении VI Национального конгресса по болезням органов дыхания в 1996 г. в г.Новосибирске.

В настоящее время БА рассматривается как хроническое заболевание, основой которого является аллергический воспалительный процесс в дыхательных путях, протекающий с участием различных клеточных элементов (эозинофилы, тучные клетки, выделяющие биологически активные вещества). Это приводит к формированию бронхообструкции, полностью или частично обратимой. Бронхиальная астма относится к группе хронических заболеваний, что подтверждается тем фактом, что в биопсийном и аутопсийном материале, взятом у лиц, имевших ранее клинические проявления БА и умерших от других причин, а также у тех детей, у которых ранее имелись клинические признаки БА, но к периоду полового созревания была достигнута устойчивая полная ремиссия, сохранилась устойчивая картина эозинофильного воспаления [2].

Таким образом, БА должна оцениваться как хроническое заболевание, требующее практически

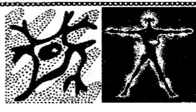
* Нижегородская областная детская клиническая больница (НОДЛБ).
** Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского.

пожизненных профилактических или лечебных мероприятий, и случаи длительного отсутствия клинического проявления заболевания нужно оценивать как устойчивую ремиссию. В то же время медикаментозная терапия, несмотря на значительные успехи в купировании приступов и лечении обострений, пока не обеспечивает контролируемой ремиссии и часто сопровождается побочными эффектами.

В педиатрической практике все вышеизложенное приобретает особенную актуальность в связи с увеличением удельного веса заболеваний органов дыхания и, в частности, БА у детей ранних возрастных групп. Тем не менее более 70 % детей имеют сочетанную патологию органов дыхания, пищеварения, остаточные проявления натальных травм в форме различных синдромов и сколиотически измененного позвоночника. Патология органов дыхания чаще встречается у детей младших возрастных групп, в более старших частота ее снижается. Следовательно, перед врачами встает проблема лечения детей больных БА, с учетом минимализации лекарственной терапии.

При лечении БА все большее значение в комплексе лечебных мероприятий занимают немедикаментозные методы лечения — рефлексотерапия, баротерапия, спелеотерапия, ЛФК с использованием статических и динамических дыхательных упражнений с расслаблением мышц, а также аутотренинг. Использование физических факторов у детей, больных БА, согласуется с современной тенденцией подбора индивидуальной физической терапии.

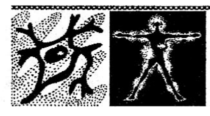
Подходя непосредственно к методам физической терапии БА у детей, следует отметить, что в настоящее время не найден ни один метод, позволяющий устойчиво и адекватно контролировать БА, поэтому практически во всех случаях физические факторы применяются на фоне базисной терапии. Часть разработанных методов носит вспомогательный характер и позволяет решать только частные задачи. Другие методы оказывают комплексное действие, способны одновременно влиять на многие звенья патогенеза БА и оказывать существенное влияние на ход болезни. В этом случае они становятся болезнемодифицирующими факторами, т.е. могут рассматриваться как стратегическая терапия. Комплексное действие достигается, с одной стороны, физическими особенностями физического фактора, его проникающей способностью, адекватностью биофизическим процессам, протекающим в организме, и его приложением к регулирующим системам, а с другой — оно определено многогранностью аллергического воспаления при БА и вовлеченностью разнообразных систем организма в его реализацию.



Одним из наиболее перспективных, на наш взгляд, методов в лечении БА является метод КВЧ-терапии, который может сочетаться с лекарственными и физиотерапевтическими методами лечения, а также использоваться как монометод. Видимо, действие КВЧ-терапии можно отнести к лечебным средствам, показаниями к назначению последних являются срыв компенсации и неэффективность общепринятых методов лечения [3, 4].

Метод КВЧ-терапии был использован для лечения детей разных возрастных групп — от 3-х до 14 лет. Диагноз "бронхиальная астма" устанавливался на основании клинических, анамнестических, клинико-рентгенологических данных. Все больные наблюдались аллергологами и получали лечение на базе НОДКБ. В физиотерапевтическом отделении больницы использовались как аппараты с фиксированными частотами ЭМИ — "Явь-1" и "Баюр" (с длиной волны 5,6 и 7,1 мм) и мощностью 10 мВт/см^2, так и аппарат КВЧ-терапии шумовым излучением низкой интенсивности (1...10 мкВт) АМФИТ-0,2/10-01, разработанный в ННГУ и серийно выпускаемый в г. Н.Новгороде ООО "ФизТех". Аппарат позволяет работать как в физиотерапевтическом, так и в рефлексотерапевтическом режимах (имеются сменные насадки) в диапазоне частот 53...78 ГГц с неоднородностью спектральной плотности мощности ±3 дБ.

Выбор рефлексотерапевтического режима (пунктурная физиотерапия) объясняется высокой эффективностью каждой из составляющих этого сочетанного метода, включающего в себя КВЧ-терапию и воздействие на точки акупунктуры. Эф-



фективность лечения БА ЭМИ КВЧ-диапазона, по литературным данным, составляет 88,93 %, метод рефлексотерапии также является одним из самых эффективных методов лечения БА. Рефлексотерапия в комплексе терапевтических мероприятий при БА способствует снятию спазма мышечной ткани, действует нормализующе на гомеостаз организма, уменьшает аллергические реакции, что в конечном итоге ведет к состоянию ремиссии или позволяет пролонгировать это состояние. При сочетании данных методов можно максимально индивидуализировать проводимый курс лечения. Пунктурная физиотерапия — метод лечения, альтернативный акупунктуре. Особые свойства точек в виде их малого сопротивления электрическому току, низкой теплопроводности, большой величины поглощения кислорода и инфракрасного излучения, высоких пьезоэлектрических показателей дают возможность вместо иглоукалывания применять раздражение точек различными физическими факторами. Такое воздействие заставляет точку работать, вызывая ответные реакции, подобные тем, что возникают при акупунктуре. В отличие от акупунктуры, пунктурная физиотерапия не вызывает неприятных ощущений, плохо переносимых детьми, неинвазивна, не дает осложнений в виде поломки иглы и кровоизлияний в ткани. В то же время, применяя пунктурную физиотерапию в лечебной практике, мы получаем реакцию организма, вызванную не только раздражением точек акупунктуры, но и зависящую от выбранного нами метода воздействия (электро-, свето-, лазеро-, КВЧ-, магнито-, фонопунктура, точечный массаж) [5].

Лечение БА методом рефлексотерапии и КВЧ-пунктуры условно может быть подразделено на два этапа — купирование приступа астмы и курсовое лечение. Курс лечения включает 10—15 сеансов. Всего проводят 3-4 курса с интервалами между ними до 2-3 месяцев. В последующем проводят противорецидивные курсы для предупреждения обострении в зависимости от сезона (весной или осенью) [6]. Существуют различные рекомендации относительно комбинации точек во время приступа. Эти рекомендации в большинстве случаев предусматривают сочетание одной-двух местных точек в области задней или передней поверхности грудной клетки и одной-двух точек в области верхних и нижних конечностей. Например, приступ нередко удается снять следующим подбором точек: T (XIII) 14, Gi (11) 4 (2), V (VII) 13 (2) [7].

Если приступ снять не удается, осуществляют дополнительное воздействие на точки P (I) 7 (2), а при необходимости TR (X) 5 (2) и RP (IV) 6 (2). Иногда приступ удушья удается купировать, воздействуя на точку T(XIII)26, обладающую выраженным симпатомиметическим действием. В ряде случаев купировать приступ астмы можно сочетанием следующих точек: 1) GI4, P2, IC17, TR1; 2) E36, IC22, IG14, MC6.

Иногда удается купировать приступ, воздействуя на так называемую простую докторскую точку, которая расположена в области остистого отростка VI грудного позвонка. Хорошие результаты дает сочетание простой докторской точки с RN 45 (угнетатель одышки) — новая точка, расположенная на 0,5 цуня латеральнее 1-2-го межпозвонкового промежутка [8].

Если время приступа 3—5 ч утра, то используют преимущественно точки P5, P7, P1, P2; если приступ между 5 и 7 ч утра — то точки GI4, GI11; если во время приступа нарастает боль в груди — MC6; при затрудненном отделении мокроты — E14, E15, E40.

Аурикулярные точки — 55, 51, 31,13, 101, 60, 102. Основные точки во время ослабления заболевания — IC20, P7, VB20, V11, GI11, E40, E36.

Дополнительные точки V13, V20, V23, V15 [9].

В 1999 г. в отделении физиотерапии НОДКБ получали лечение методом КВЧ-терапии 84 ребенка различных возрастных групп в возрасте от 3 до 15 лет с диагнозом "бронхиальная астма" (атопическая). Периоды заболевания были различными — от фазы обострения до фазы ремиссии, тяжесть заболевания варьировала от тяжелой до эпизодической. Все дети были разбиты на две возрастные группы. Дети старшей возрастной группы (от 7 лет и старше) получали лечение от аппарата "Явь-1", длина волны 7,1 мм в режиме частотной модуляции. Курс лечения состоял из 10—12 процедур,

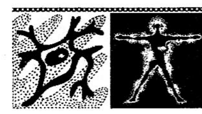
проводимых ежедневно, длительностью 30 мин. Воздействию подвергались зоны корней легких, два поля паравертебрально, по 15 мин на поле, через день с воздействием на область грудины 2- и 4-го межреберья по среднегрудинной линии. Этот рецепт был принят за базисный. При наличии у детей сопутствующей патологии базисный рецепт мог быть изменен — при наличии сопутствующей неврологической симптоматики (после консультации невропатолога) воздействие проводилось на область VII шейного позвонка, при наличии гастропатологии брались зоны печени, желудка, кишечника. Курс КВЧ-терапии сочетался с медикаментозной терапией, массажем, ЛФК, ингаляционной и галотерапией. Мы считаем нецелесообразным сочетание КВЧ-терапии с электролечением, но возможно сочетание с магнитотерапией, светолечением.

Дети младших возрастных групп получали лечение методом КВЧ-пунктуры от аппаратов АМФИТ-0,2/10-01 и "Баюр". Ежедневный рецепт сочетания точек подбирался индивидуально в зависимости от жалоб на текущий момент, клиники, наличия сопутствующей патологии, степени ее выраженности. Процедура проводилась врачом-физиотерапевтом, имеющим специализацию по рефлексотерапии. Как правило, курс лечения составлял 10—12 процедур, проводимых ежедневно. За одну процедуру воздействовали на четыре—шесть точек акупунктуры по 3...5 мин на одну точку, длительность процедуры 20...30 мин.

Следует отметить, что по окончании первого курса лечения многим детям рекомендовалась явка на поддерживающие повторные курсы КВЧ-терапии через 2-3 месяца. Сроки проведения повторных курсов назначались индивидуально и зависели от тяжести заболевания, результатов лечения, выраженности сопутствующей патологии и сезона. После трехкратного проведения поддерживающих курсов при наличии состояния ремиссии дети переводились на режим противорецидивной терапии: курсы проводились 2 раза в год в периоды максимально вероятного обострения — весной и осенью.

При необходимости лечение проводилось на фоне базисной терапии и сочеталось с массажем, ЛФК, магнитотерапией, галотерапией. Во время проведения курса КВЧ-пунктуры электролечение не проводилось. Во время ремисии КВЧ-терапия проводилась как монотерапия.

При оценке эффективности лечения на каждого ребенка заполнялся протокол мультицентровых рандомизированных исследований эффективности физиотерапии БА, утвержденный на VII научном конгрессе по болезням органов дыхания в Санкт-Петербурге в 1997 г. (20—22 октября). У всех больных после проведения КВЧ- терапии отмечался положительный клинический эффект — улучшалось самочуствие, уменьшался кашель, снижалась потребность в ингаляционных бронхолитиках, уменьшалась одышка, улучшалось отхождение бронхиального секрета. Аускультативная картина значительно улучшалась, уменьшалось количество хрипов, улучшались и нормализовались показатели функции внешнего дыхания. Следовательно, КВЧ-терапия оказывает иммуномодулирующий эффект, что проявлялось в неспецифических общих реакциях организма и в достоверном изменении субпопуляции лейкоцитов. Нами была оценена регулитарная система Т-лейкоцитов, в частности, соотношение Тх/Тс, которые осуществляют контроль интенсивности развития специфической реакции иммунной системы. Увеличение количества Тс на 30 % является критерием эффективности проведенного лечения. Эти клетки способны угнетать иммунный ответ, и, следовательно, воспаление при иммунотканевом повреждении. Результатом проведенного лечения явилось также снижение иммунорегулирующего индекса Тх/Тс в процессе лечения (с 5,7 до 3,1). Увеличение соотношения Тх/Тс за счет Тс характерно для заболеваний, в патогенезе которых имеется аутоиммунный механизм. Увеличение соотношения Тх/Тс при БА проявляется обычно в разгаре заболевания (обострение), при большой активности процесса. Таким образом, снижение соотношения Тх/Тс после курса КВЧ-терапии говорит о снижении активности иммунных механизмов, способных развивать



реакции тканевого повреждения, т.е. о положительном результате лечения.

В заключение можно сделать следующие выводы:

- ✓ полученные результаты говорят о патогенетическом влиянии КВЧ-терапии при БА;
- ✓ при курсовом лечении КВЧ-терапия оказывает положительное терапевтическое влияние, и этот метод может быть рекомендован в комплексном лечении БА;
- ✓ метод КВЧ-терапии может помочь сократить до минимума, а при повторных курсах — отказаться от лекарственной терапии;
- ✓ повторные курсы КВЧ-терапии могут быть рекомендованы как метод противорецидивной сезонной терапии.

Необходимо продолжить исследования влияния КВЧ-терапии на различные аспекты патологии легких, что поможет получить более полное представление о природе действия данного вида терапии на организм в целом.

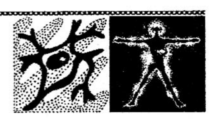
Литература

1. *Чучалин А.Г.* Бронхиальная астма. Т.1. — М.: Медицина, 1997.
2. *Малявин А.Г., Ксенофонтова И.В.* Бронхиальная астма: новые тенденции применения физических факторов. — Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры, 1998, №4, с.17—20.
3. *Клячкин Л.М., Малявин А.П., Пономаренко Г.Н.* Физические методы лечения в пульмонологии. — С.-П.: ООО СЛП, 1996.
4. Миллиметровые волны в медицине и биологии. Сб. докладов. 21—24 апреля 1997 г., М., 1997.
5. *Даниленко С.Р.* Эффективность использования КВЧ-терапии в комплексе лечения больных хроническим бронхитом. — Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры, 1997, №6, с.16—18.
6. *Бессонов А.Е.* Миллиметровые волны в клинической медицине. — М.: ЗАО НЦИМ, 1997.
7. *Мачарет Е.А., Самосюк И.З.* Руководство по рефлексотерапии. — Киев: Вища шк., 1982.
8. *Самосюк И.З., Лысенюк В.П.* Акупунктура. Энциклопедия. — Киев—Москва: Укр. энцикл., Аст-пресс, 1994.
9. Микроволновая резонансная терапия (информационно-волновая терапия). Учеб.-метод. пособие для студентов и врачей / Составитель *Е.С.Куропатова*. — Н.Новгород: Елень, 1994.

The Using of EHF-therapy in Bronchial Asthma Treatment and Prophylaxis

E.V.Denisova, S.I.Anisimov

The problems of using EHF-therapy for bronchial asthma treatment and prophylaxis of different age groups of children are discussed in this article. The apparatuses with fixed frequency "Yav-1", "Bayur" and device of low-intensity noise spectrum "AMFIT-0,2/10-01" are used.



Эффективность аппаратных методов профилактики острых респираторных инфекций — эпидемиолого-иммунологическое обоснование и перспективы применения

В.А.Балчугов*, Е.И.Ефимов**, А.В.Корнаухов***, С.И.Анисимов***

Проведена профилактика острых респираторных заболеваний путем коррекции вторичных иммунодефицитных состояний с помощью аппаратных методов. Применение ММ-волн с шумовым спектром как средства неспецифической профилактики позволило снизить заболеваемость ОРИ в 1,8 раза.

По данным ВОЗ одна четвертая часть жителей планеты ежегодно болеет инфекционными заболеваниями, из них до 90...95 % составляют грипп и другие острые респираторные инфекции (ОРИ). Одной из основных причин высокой инфекционной заболеваемости являются вторичные тимусзависимые иммунодефицитные состояния (ИДС), которые формируются вследствие прямого стрессового и иммунодепрессорного воздействий факторов внешней среды, тесно связанных с ухудшающейся эколого-техногенной, социальной и экономической ситуацией. Наиболее ярко эта зависимость проявляется в отношении вирусных аэрозольных антропонозов. Последнее результируется высоким уровнем инфекционной заболеваемости, а также увеличением риска возникновения осложнений и хронизации процесса [1—4].

Для выявления лиц с ИДС, как группы риска заболевания ОРИ, использовали отечественный портативный аппарат тепловизионной диагностики "Анализатор иммунодефицитов "Хелпер", действие которого основано на температурной оценке определенных рефлекторных зон, достоверно корреспондирующих состояние центральных органов иммуногенеза: тимуса и селезенки (*Хуа-Гай* XIY.20, *Тянь-Ту* XIY.22) [2, 5].

В результате установлено, что количество лиц с термопризнаками ИДС в различных коллективах составляет от 10 до 35 %. Причем наибольшее их число стабильно выявляется среди лиц наименее адаптированных, т.е. испытывающих наибольшие стрессорные нагрузки. Особо значимым фактором, подтверждающим адекватность используемой методики, является достоверно высокий (в 3 и более раз) уровень заболеваемости ОРИ у лиц с термопризнаками ИДС, по сравнению с остальной частью коллектива.

Коррекцию выявленных вторичных ИДС и, как следствие, профилактику ОРИ проводили с помощью портативного аппарата КВЧ-терапии шумовым излучением АМФИТ-0,2/10-0,1 путем воздействия на биологически активные точки (БАТ), традиционно используемые для рефлексопрофилактики и лечения данной патологии (*Хэ-Гу* 4.II, *Хуа-Гай* XiY.20, *Цзу-Сань-Ли* III.36). Всего лица в опытных группах получали 6 сеансов через день, время воздействия на точку — 2-3 мин. Опытные группы формировались в разных коллективах методом случайной выборки. Контрольные группы, одинаковые с опытными по количеству, создавались из лиц, не отличающихся по возрасту, условиям труда и быта в этих же коллективах; в контрольных группах никакой иммунокорекции не проводилось.

Проводимая в опытных группах иммунокоррекция была двух видов: сплошная и селективная (только группе риска, т.е. с признаками ИДС).

При сплошной иммунокоррекции удалось добиться достоверного снижения количества лиц с ИДС в 4 раза и снижения заболеваемости в опыт-

* Военно-медицинский институт ФПС России при НГМА.
** Нижегородский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Академика И.Н.Блохиной.
*** Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского.



ных группах по сравнению с контрольной в 1,7—2,3 раза. При этом среди заболевших в опытной группе не отмечалось тяжелого течения заболеваний и случаев осложнений.

При проведении селективной иммунокоррекции также получено достоверное снижение заболеваемости в опытной группе по сравнению с контрольной в 1,8 раза и не зарегистрировано случаев осложнений в виде пневмонии и бронхитов. В то же время трудозатраты медицинских работников по сравнению со сплошной иммунокоррекцией снизились в 5 раз.

При оценке КВЧ-воздействия шумового диапазона на показатели клеточного иммунитета установлено, что показатели общего числа лейкоцитов и лимфоцитов у всех наблюдаемых не отличались от показателей нормы. Лица, находящиеся под наблюдением, относились к категории практически здоровых, не имели жалоб на состояние здоровья и были разделены на группы с ИДС и без них только по данным аппаратной экспресс-диагностики.

Исходные данные показателей клеточного иммунитета у лиц с термопризнаками ИДС были в пределах нормы, но несколько отличались от средних значений.

После сеансов КВЧ-профилактики у лиц с термопризнаками ИДС произошло достоверное увеличение числа Т-лимфоцитов/хелперов с 30,2 ± 1,32 до 35,4 ± 1,48 ($p < 0{,}05$) и достоверно увеличился иммунорегуляторный индекс с 1,35 ± 0,043 до 1,67 ± 0,063 ($p < 0{,}01$). У лиц без признаков ИДС, несмотря на общее недостоверное изменение вышеуказанных показателей, также в 60 % была отмечена тенденция к увеличению Т-лимфоцитов/хелперов и иммунорегуляторного индекса (таблица).

Применение ММ-волн с шумовым спектром на БАТ, традиционно используемые для профилактики ОРИ, показало высокую эпидемиологическую эффективность данного метода, что подтверждается и динамикой показателей клеточного иммунитета.

За время проведения сеансов КВЧ-профилактики не наблюдалось побочных явлений, процедуры переносились хорошо. Наблюдение за опытными коллективами в течение последующего эпидсезона не выявило отдаленных отрицательных последствий КВЧ-профилактики.

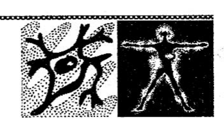
Таким образом, предложенный метод может быть рекомендован для проведения неспецифической предсезонной профилактики ОРИ в организованных коллективах, а также для проведения экстренной профилактики указанной патологии в очагах заболеваний.

С учетом же неспецифичности влияния КВЧ-излучения на иммунорезистентность человека (в основном на уровне первичных клеточных барьеров) можно предположить его полинозологический профилактический эффект и возможность применения для профилактики и лечения различных инфекционных заболеваний как в виде монотерапии, так и в сочетании с общепринятыми методиками.

Таблица. ***Показатели клеточного иммунитета***

Показатели	Лица с ИДС		Здоровые		Контроль (без КВЧ)	
	Исходная	После КВЧ	Исходная	После КВЧ	Исходная	Контрольная
Т-лимфоциты/хелперы (ОКТ 4)	30,2 ± 1,32	35,4 ± 1,48*	31,6 ± 1,19	33,9 ± 1,74	34,0 ± 1,28	32,3 ± 1,02
Т-лимфоциты/супрессоры (ОКТ 8)	22,5 ± 1,19	21,5 ± 0,8	21,5 ± 0,93	22,8 ± 1,24	22,7 ± 1,36	22,6 ± 0,95
ОКТ 4/ОКТ 8	1,35 ± 0,043	1,67 ± 0,063**	1,48 ± 0,04	1,54 ± 0,04	1,53 ± 0,06	1,45 ± 0,05

* $p < 0{,}05$ — различия достоверны;
** $p < 0{,}01$ — различия достоверны.



Литература

1. *Белов А.Б.* Итоги многолетнего изучения эпидемиологии гриппа и других ОРВИ в воинских коллективах. — Вирусные инфекции на пороге XXI века: эпидемиология и профилактика. — С.-Пб., 1999, с. 106-107.

2. *Вогралик М.В.* Экологический СПИД. Возможности и перспективы его тепловизионной рефлексодиагностики и пунктурной рефлексотерапии. — Журнал восточной медицины, 1993, №1, с.13—23.

3. *Петров Р.В.* Иммунодефициты: Обзор доклада Научной группы ВОЗ. — Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии, 1980, №1, с.109—111.

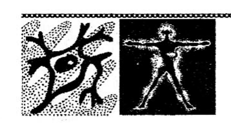
4. *Фургал С.М.* Экология и резервуар возбудителей актуальных аэрозольных антропонозов, совершенствование их профилактики в войсках: Автореф. дис. ... на соиск. учен. степени д-ра мед. наук. — С.-Пб., 1996.

5. *Вогралик М.В., Расторгуев Г.Г., Макарова Е.В.* Новый метод экспресс-диагностики иммунодефицитных состояний при скрининговых исследованиях. — Нижегородский медицинский журнал, 1991, №2, с.65—68.

The Effectiveness of Prophylaxis Apparatus Methods, SRI — Epidemiological and Immunological Basis, Perspectives Of Application

V.A.Balchugov, E.I.Ephymov, A.V.Kornauchov, S.I.Anisimov

The prophylaxis of sharp respiratory diseases by means of correction of the secondary immuno- deficient conditions with apparatus methods has been made. The use of millimeter waves with noise spectrum as nonspecific prophylactic remedy reduced SRVI diseases at 1,8 times.



КВЧ-терапия в лечении ограниченной склеродермии

А.В.Смирнов, Г.Ю.Курников, В.С.Пересторонина
Нижегородский научно-исследовательский кожно-венерологический институт

Изучена клиническая эффективность КВЧ-терапии в лечении ограниченной склеродермии. Установлена терапевтическая эффективность (исчезновение проявлений, значительное улучшение) у 60 % больных. Отмечено отсутствие побочных явлений. Хорошее соотношение эффективность-безопасность позволяет рекомендовать КВЧ-терапию к применению в практике.

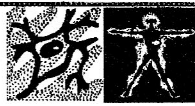
В последние годы разработана теория биологической роли электромагнитного излучения миллиметрового (ММ) диапазона [1, 2]. Показана так называемая "информационная" роль этого излучения, т.е. возможность при помощи его управлять биологическими процессами на уровне межклеточных взаимодействий. Практическим выходом из этой теории явилось создание специального метода лечения болезней, основанного на эффекте нормализации нарушенных взаимосвязей посредством воздействия на организм электромагнитного излучения ММ-диапазона — КВЧ-терапия. Причем большинство исследователей проводят воздействие на рефлексогенные зоны, используя принципы современной рефлексотерапии [3, 4]. Данный вид терапии успешно зарекомендовал себя в различных областях медицины — кардиологии [5, 6], гинекологии [7], онкологии [8], терапии лучевых поражений [9], вирусных заболеваний [10], а также и в дерматологии [4, 5, 11—13], в частности, для лечения склеродермии [12, 13].

Ограниченная склеродермия (ОСД) — заболевание, относящееся к группе диффузных болезней соединительной ткани. Этиология и патогенез склеродермии остаются до конца не изученными, хотя, по данным большинства авторов, ведущая роль в развитии склеродермии принадлежит нейротрофическим нарушениям и эндокринному дисбалансу [14, 15]. Известно также, что реализующим фактором развития фиброза и склероза в тканях, вызывающим дисфункцию фибробластов, служит местная гипоксия, возникающая на фоне нарушения микроциркуляции [16]. В свою очередь, состояние кровотока в тканях регулируется вегетативной нервной системой (ВНС), обладающей трофотропной функцией и обеспечивающей в норме адекватный уровень перфузии в тканях. Еще А.Г.Полотебнов (1887) писал, что "исходный путь всего болезненного процесса при склеродермии заключается в нарушении трофического влияния нервной системы". При изучении состояния ВНС у 44,4% пациентов с ОСД выявлено вовлечение в процесс спинальных и периферических вегетативных структур [16, 17]. Поэтому с целью коррекции нарушений ВНС нами предлагается использовать КВЧ-терапию как один из методов немедикаментозной терапии ОСД. В отличие от проводимой ранее КВЧ-терапии [12], заключавшейся в воздействии на зону проекции вилочковой железы, данная методика будет основана на регуляции тонуса ВНС. Тем самым будет достигнута согласованность в работе всех органов и систем, улучшение трофики тканей за счет увеличения периферического кровообращения.

Терапия больным ОСД проводилась на аппарате АМФИТ-0,2/10-01 (ТУ 9444-005-02070387-96), который предназначен для неинвазивного воздействия шумовым излучением нетепловой интенсивности электромагнитными волнами ММ-диапазона. Аппарат разрешен к применению Комитетом по новой медицинской технике МЗ РФ (выписка из протокола №3 от 14.04.97 г.). Воздействие производится шумовым излучением нетепловой интенсивности с частотным диапазоном 53,57...78,33 ГГц при спектральной плотности мощности шума $1{,}2{\cdot}10^{-17}$ Вт/Гц и интегральной мощности излучения 4,5 мкВт. В связи с тем, что биологическая система (в том числе человеческий организм) является многочастотной

и многорезонансной, бывает очень сложно выбрать предпочтительную частоту воздействия. Авторы считают, что многочастотное воздействие — более надежный способ активации биосистемы. В широкополосном КВЧ-аппарате (АМФИТ) удалось наиболее близко подойти к реализации максимальной эффективности при мощности облучения, близкой к естественной фоновой мощности шума.

КВЧ-терапия проводится контактным способом, при котором головка или рупор излучателя прикасаются к коже. Для воздействия выбраны рефлекторно-сегментарные зоны спины, исходя из желания охватить наиболее функционально значимые отделы ВНС: шейный отдел (проекция С VII), грудной отдел (Th V-VI), пояснично-грудной (Th XII-LI), пояснично-крестцовый (LV-SI). КВЧ-терапия проводилась 20 пациентам с ОСД аппаратом АМФИТ. Время облучения зоны — 10 мин. Общая экспозиция за сеанс составила 40 мин. Сеансы проводились ежедневно. Длительность лечения 15 — 20 дней. Оценка эффективности лечения проводилась спустя один месяц после окончания курса лечения. Оценивалось состояние патологических очагов (уменьшение плотности, исчезновение сиреневого венчика). У 12 пациентов наблюдалось значительное улучшение, у 5 — улучшение и у 3 пациентов — без изменения. У части больных значительное улучшение развивается спустя 1-2 недели после окончания курса лечения. При проведении КВЧ-терапии помимо благоприятного воздействия на склеродермический процесс наблюдался общий оздоровительный эффект, заключавшийся в улучшении сна, самочувствия, снятии депрессивного состояния пациентов. Метод может быть использован в качестве монотерапии. Однако действие усиливается при проведении комплексного лечения: одновременном назначении препаратов, улучшающих микроциркуляцию (ксантинола никотинат и др.), а также препаратов ферментного ряда (лидаза). Для закрепления достигнутого положительного эффекта необходимо 2-3 повторных курса КВЧ-терапии с интервалом в один месяц.



Использование КВЧ-терапии в лечении ОСД как монотерапии, так и в комплексе с другими методами лечения позволяет получить благоприятные результаты в более короткие сроки, уменьшить количество повторных курсов лечения. Достоинством этих методов лечения является их эффективность, хорошая переносимость, а также то, что лечение может осуществляться как в стационарных, так и в амбулаторных условиях.

Литература

1. *Бецкий О.В., Девятков Н.Д.* Электромагнитные волны и живые организмы. — Радиотехника, 1996, №9, с.4—11.

2. *Девятков Н.Д., Голант М.Б., Бецкий О.В.* Миллиметровые волны и их роль в процессе жизнедеятельности. — М.: Радио и связь, 1991.

3. *Вогралик В.Г., Вогралик М.В., Смирнов А.В.* Практические возможности чжень-цзю в превентивной терапии болезней старости. — Нижний Новгород, 1991, с.70-71.

4. *Смирнов А.В.* Некоторые немедикаментозные методы лечения склеродермии. — IX Всес. съезд дерматовенерологов. — Алма-ата, 1991, с.328-329.

5. *Волов Н.А., Шайдюк О.Ю., Гордеев И.Г., Лебедева А.Ю.* Электромагнитное излучение миллиметрового диапазона в комплексном лечении больных стенокардией напряжения II — III функционального класса с эпизодами безболевой ишемии миокарда. — Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1998, №1(11), с.37-38.

6. *Лебедева А.Ю.* Применение электромагнитных волн миллиметрового диапазона в кардиологии. — Биомедицинская радиоэлектроника, 1998, №2, с.49—54.

7. *Дикке Г.Б.* Использование электромагнитных волн миллиметрового диапазона в комплексной реабилитации женщин, перенесших надвлагалищную ампутацию матки. — Вестник акушерства и гинекологии, 1998, №4, с.82—92.

8. *Белецкая О.М., Макаренко Б.И., Лысенко Н.А., Безносенко Б.И.* Результаты использования электромагнитных СВЧ- излучений для лечения онкологических больных. — Зарубежная радиоэлектроника, 1996, №12, с.25 — 28.




9. *Макаренко Б.И., Безносенко Б.И., Цуцаева А.А.* и др. Терапевтическое воздействие электромагнитного излучения СВЧ-диапазона при острой лучевой болезни. — Зарубежная радиоэлектроника, 1996, №12, с.19 — 22.

10. *Цуцаева А.А., Макаренко Б.Н., Лысенко Н.А.* и др. Исследование противовирусного действия электромагнитного излучения СВЧ-диапазона. — Зарубежная радиоэлектроника, 1997, №6, с.15—17.

11. *Никулин Н.К., Курников Г.Ю., Корнаухов А.В.* и др. Применение КВЧ-терапии для лечения больных хроническими дерматозами. — Материалы III Междунар. НТК "Физика и радиоэлектроника в медицине и биотехнологии. ФРЭМБ 98" — Владимир, 1998, с.102-103.

12. *Смирнов А.В.* Применение КВЧ-терапии для лечения очаговой склеродермии. — Материалы I Междунар. Ассамблеи "Молодежь и здоровье". — Саратов, 1992, с.136-137.

13. *Smirnov A.V.* A focal scleroderma treatment by non medicamental methods. — Internaitional meeting skin therapy. 1994, 12—15 октября, p.157-158.

14. *Главинская Т.А., Резайкина А.В., Смирнов А.В.* Иммунный статус больных склеродермией при электроакупунктуре. — Вестник дерматологии и венерологии, 1989, №4, с.44—47.

15. *Гусева Н.Г.* Проблема этиологии и патогенеза системной склеродермии. — Ревматология, 1984, №4, с.19—24.

16. *Смирнов А.В.* Оптимизация системы медицинской реабилитации больных ограниченной склеродермией: Автореф. дисс. д.-ра мед. наук. — М., 1997, с.9—11.

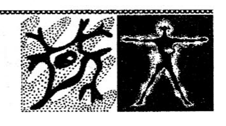
17. *Smirnov A.V., Smirnov G.V.* Tremor of extremities as an indication of functional condition of neurosmuscular system with localized sclerodermia patientes. — Journ. of EADV, 1996, v.7, s.2, p.139.

EHF-therapy in the Local Sclerodermis Treatment

A.V.Smirnov, G.U.Kurnicov, V.S.Perestoronina

The clinical effect of EHF-therapy in the local sclerodermis treatment is studied. The therapeutic effect (disappearance of symptoms, considerable improvement) of 60% patients is determined. The absence of negative occurrences is noted. Good ratio of effect-safety makes it possible to recommend for practical use.

Новый подход к КВЧ-терапии псориаза шумовым излучением малой интенсивности



Г.Ю.Курников*, И.А.Клеменова*, А.Г.Полякова**,
А.В.Корнаухов***, С.И.Анисимов***

Приведены результаты применения КВЧ-терапии в комплексном лечении больных псориазом. Использованный авторами индивидуальный подход к составлению рецептуры воздействия на основе предварительного измерения электрокожной проводимости позволил повысить эффективность КВЧ-терапии.

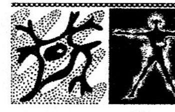
Псориаз — один из наиболее тяжелых хронических дерматозов, которым страдает приблизительно 2 % населения всего земного шара (т.е. примерно 80 млн. человек). Арсенал средств, используемых для лечения этого заболевания, достаточно велик, однако, несмотря на достигнутые успехи в терапии псориаза, имеется тенденция к увеличению резистентных к обычным методам лечения случаев заболевания. Нередко в терапии больных псориазом приходится прибегать к назначению препаратов, обладающих выраженными неблагоприятными побочными эффектами. Исходя из этого, разработка новых методов терапии псориаза — одна из наиболее актуальных проблем в дерматологии.

Примером новых направлений клинической медицины является использование электромагнитных волн миллиметрового диапазона (КВЧ-терапия). Известен способ применения КВЧ-терапии в комплексном лечении больных псориазом с использованием электромагнитного излучения, генерируемого аппаратом "Прамень" — воздействие излучением с длиной волны 7,1 и 5,6 мм производилось ежедневно на верхнюю треть грудины в течение 10 мин, а также на наибольший участок поражения кожи (10 мин) и на область затылка (20 мин) [1]. При этом у всех больных, получавших КВЧ-терапию, наблюдалось улучшение состояния в отличие от двух других групп пациентов, получавших традиционное лечение. Хотелось бы отметить, что рекомендуемое авторами применение для контроля лечения метода электропунктурной диагностики по Y. Nakatani при псориазе не совсем удачно, в связи с частым расположением псориатических бляшек в местах локализации репрезентативных точек.

Для повышения эффективности терапии у больных псориазом нами выбрана методика индивидуального подбора рецептуры КВЧ-воздействия. До начала лечения больным проводили предварительное измерение электрокожной проводимости по методу Кожевникова [2] в дистальных точках акупунктуры. Использование с диагностической целью этих точек у больных псориазом имеет неоспоримые преимущества, так как они располагаются вне типичных мест локализации псориатических очагов. Измерение электропроводности производилось с помощью прибора "Тест". Электропроводность измеряется при положительной полярности на активном электроде. Регулятор тока устанавливается в крайнее положение, соответствующее минимальному значению тока. Для калибровки прибора по напряжению активный электрод прикладывается к точке *Ин-тан*, а регулятор напряжения устанавливается в положение, при котором ток в цепи электродов становится равным 10 мкА. Измерение производится при однократном прикладывании активного электрода к диагностическим точкам на время, необходимое для установки стрелки. Показания прибора меньше 5 мкА свидетельствуют о "недостатке" в данном канале, а выше 8 мкА — об "избытке" и используются для составления рецептуры КВЧ-воздействия с учетом классических канонов акупунктуры (*инь-ян*) и взаимоотношений спаренных каналов.

При выявлении отклонений электрокожной проводимости ниже 5 или выше 8 мкА применяли

* Нижегородский научно-исследовательский кожно-венерологический институт.
** Нижегородский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии.
*** Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского.



КВЧ-пунктуру шумовым спектром в этих точках перекрестным методом. Для КВЧ-воздействия использовался аппарат АМФИТ-0,2/10-01 шумового спектра, имеющий специальную насадку для пунктурного воздействия. Продолжительность сеанса составляла по 10 мин на каждую точку. Общая длительность лечения — от 15 до 20 дней. Одновременно с КВЧ-терапией больные получали гипосенсибилизирующее лечение, витаминотерапию, наружные средства. Всего с помощью указанной методики проведено обследование и лечение 20 больных псориазом. У всех из них до начала лечения выявлялись отклонения электрокожной проводимости, в том числе на каналах II, IX — у 16 пациентов.

Переносимость КВЧ-терапии была хорошей. Использование предлагаемого способа в дерматологической практике позволило повысить эффективность лечения больных псориазом, сократив сроки стационарного лечения в среднем на 5 дней. После окончания лечения отклонений электрокожной проводимости в дистальных точках акупунктуры выявлено не было. Приведем примеры.

- ***Больная Л.*** *(22 года). История болезни №855. Диагноз: распространенный псориаз, прогрессирующая стадия. До начала лечения у больной наблюдались множественные псориатические очаги на коже туловища и конечностей. С помощью метода электропунктурной диагностики выявлено снижение показателей электропроводности ниже 5 мкА в точках каналов перикарда (IX) — 2,5 мкА и толстого кишечника (II) — 3,0 мкА и повышение больше 8 мкА в точке, соответствующей каналу печени (XII) — 9,5 мкА.*

  В соответствии с вышеизложенным составлен рецепт точек для КВЧ-воздействия шумового спектра:

  1-й день: IX-9(d) + IV-1(s)

  2-й день: X-1(s) + VII-67(d)

  3-й день: II-1(d) + III-45(s)

  4-й день: I-11(s) + IV-1(d)

  5-й день: VI-1 + VII-67

  6-й день: XII-1 + I-11

  с 7 по 12 день повторяли воздействие на точки соответственно рецептуре 1—6-го дня.

  Воздействие КВЧ осуществляли перекрестным методом (1-й день: d + s, 2-й день: s + d и далее) по 10 мин на каждую точку с общим временем воздействия 20 мин. Всего 12 сеансов с контролем каждые 6 дней.

  Одновременно больная получала базисную общепринятую терапию (тиосульфат натрия 30 % по 10 мл внутривенно, пиридоксина гидрохлорид 5 % по 1 мл внутримышечно, цианокобаламин 0,02 % по 1 мл внутримышечно и мазевое лечение 5 % серно-салициловой мазью).

  В результате проведенного комплексного лечения выписана с значительным улучшением через 28 дней стационарного лечения. Методом электропунктурной диагностики установлена нормализация показателей электропроводности в пределах 5...8 мкА.

- ***Больной Л.*** *(65 лет). История болезни №954. Диагноз: распространенный псориаз, прогрессирующая стадия. До начала лечения наблюдались псориатические очаги на коже туловища и конечностей.*

  С помощью метода электропунктурной диагностики выявлено снижение показателей электропроводности ниже 5 мкА в точках каналов перикарда (IX) — 4,0 мкА и толстого кишечника (II) — 4,5 мкА и повышение больше 8 мкА в точке, соответствующей каналу печени (XII) — 9,5 мкА.

  В соответствии с вышеизложенным составлен рецепт точек для КВЧ-воздействия шумового спектра:

  1-й день: IX-9(d) + IV-1(s)

  2-й день: X-1(s) + VII-67(d)

3-й день: II-1(d) + III-45(s)

4-й день: I-11(s) + IV-1(d)

5-й день: VI-1 + VII-67

6-й день: XII-1 + I-11

с 7 по 12-й день повторяли воздействие на точки соответственно рецептуре 1—6-го дня.

Воздействие КВЧ осуществляли перекрестным методом (1-й день: d + s, 2-й день: s + d и далее) по 10 мин на каждую точку с общим временем воздействия 20 мин.

Одновременно больной получал базисную общепринятую терапию (тиосульфат натрия 30 % по 10 мл внутривенно, пиридоксина гидрохлорид 5 % по 1 мл внутримышечно, цианокобаламин 0,0 2% по 1 мл внутримышечно и мазевое лечение 5 % серно-салициловой мазью).

В результате проведенного комплексного лечения выписан со значительным улучшением через 14 дней стационарного лечения. Методом электропунктурной диагностики установлена нормализация показателей электропроводности в пределах 5...8 мкА.

Таким образом, индивидуальный подбор точек воздействия позволяет повысить эффективность КВЧ-терапии в комплексном лечении больных псориазом.

Литература

1. *Саларев В.В., Бойцов И.В., Адаскевич В.П.* Электропунктурная диагностика эффективности метода миллиметровой терапии у больных псориазом. – Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1998, №1(11), с.31–33.

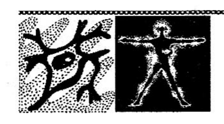
2. Комплекс индикатор-2МТ. Блок тестирования "Тест": Инструкция по применению. – Ижевск, 1991, с.16-17.

New Approach to EHF-therapy of Psoriasis by Low Intensity Noise Radiation

G.Y.Kurnikov, I.A.Klemenova, A.G.Polyakova, A.V.Kornauchov, S.I.Anisimov

The article reads about the results of using EHF-therapy in complex treatment of patients suffering form psoriasis. An individual approach used by the authors to making the application on the basis of previous measuring skin electro-conductivity increased the effect of EHF-therapy.





Тепловизионный контроль эффективности КВЧ-терапии

М.В.Вогралик, М.А.Кревский**, А.В.Корнаухов****

Показана возможность и эффективность тепловизионного контроля, проводимой КВЧ-терапии. С помощью тепловидения удается уточнить методику лечения.

Развитие интегративной медицины, объединившей в себе возможности и достижения как современной науки, так и Восточной медицины (прежде всего рефлексодиагностики и пунктурной рефлексотерапии) на базе научных и технических возможностей современной радиоэлектроники, является одним из жизненно важных направлений современной медицины, с упором на создание новых эффективных, атравматических и дешевых методов массовой диагностики и немедикаментозной терапии.

К таким принципиально новым методам диагностики относится разработанная проф.В.Г.Вограликом и М.В.Вograликом [1–4] пунктурная тепловизионная диагностика, базирующаяся на сделанном ими научном открытии микроциркуляторной и энергетической зависимости проекционных кожных зон внутренних органов от состояния микроциркуляции и энергетики корреспондируемых ими органов. Эффективность, безвредность, техническая простота и дешевизна метода пунктурной тепловизионной диагностики позволяет рассматривать его как одно из приоритетных направлений экспресс-диагностики XXI века. Уже в настоящее время он получил широкое признание и распространение как в нашей стране, так и за рубежом. Этот метод по оценке состояния ИК-излучения микрозон в области акупунктурных точек покровов тела позволяет ставить диагноз практически всех внутренних заболеваний, а также оценивать динамику течения патологического процесса и эффективность лечения [I–4].

Методы воздействия на акупунктурные точки в классической китайской медицине (иглоукалывание, прижигание, массаж) относятся к категории программной, резонансно-информационной терапии. Их эффективность и безвредность подтверждены многовековой практикой. Эти же требования — малая сила воздействия, эффективность и безвредность — предъявляются и к современным радиоэлектронным методам воздействия на акупунктурные точки. К таким методам по праву относится КВЧ-терапия, обязанная развитием и внедрением в медицинскую практику прежде всего блестящими исследованиями акад. Н.Д.Девяткова и созданной им научной школы, в которых было показано, что КВЧ-волны генерируются мембранами клеток, обеспечивают синхронизацию суб- и межклеточных структур, информационный контакт между клетками.

В настоящее время для КВЧ-терапии используются два вида электромагнитных сигналов: шумовые и когерентные [5–7]. Их лечебная эффективность не вызывает сомнения, так же как и не вызывает сомнения необходимость уточнения показаний для их дифференцированного применения при разных болезнях. Мало изучены их достоинства и недостатки в сравнительном плане, недостаточно объективизированы длительность и повторяемость сеансов лечения, количество сеансов на курс, длительность полученного эффекта и др.

В наших исследованиях для уточнения всех этих вопросов была использована методика тепло-

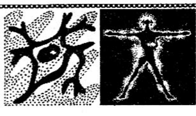
* Нижегородская государственная медицинская академия.
** НПО “Салют”, г.Н.Новгород.
*** Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского.

визионной диагностики как в обычном варианте (динамика ИК-излучения покровов тела непосредственно над больным органом), так и в разработанном В.Г.Вограликом и М.В.Вограликом варианте пунктурной тепловизионной диагностики (оценка ИК-излучения в области акупунктурных точек, корреспондирующих состояние больного органа). Исследования проводились в течение 5 лет на базе терапевтической клиники — Областной больницы им.Семашко г.Н.Новгорода. Помимо тепловизионной диагностики, результаты КВЧ-терапии оценивались и другими методами — клиническими лабораторными и аппаратными, что, конечно, повышает надежность интерпретации полученных результатов исследований.

Работа проводилась в нейроэндокринном, иммуногематологическом, кардиологическом, пульмонефрологическом и гастроэнтерологическом отделениях клиники. Всего тепловизионная оценка КВЧ-терапии проводилась у 150 больных разными формами внутренних заболеваний. Лечебное воздействие осуществлялось с помощью аппарата АМФИТ-0,2/10-01 (разработанного НИФТИ ННГУ и работающего в "шумовом" режиме) и аппарата ПОРТ (разработанного НПО "Салют" и обеспечивающего выявление специфического диапазона поглощения КВЧ-волн тканями и избирательного лечебного воздействия в этом диапазоне). Воздействие осуществлялось как на акупунктурные точки, так и на зоны большей площади (паравертебрально при остеохондрозе, плечелопаточную область и т.д.). Длительность воздействия на одну точку или область составляла 1,5...5 мин. Количество точек воздействия колебалось от двух до восьми. Общее время воздействия не превышало 15—20 мин. Оценка термографической картины проводилась как до начала процедуры, так и сразу после ее завершения, а также спустя 5; 15; 60 мин и через сутки. Исследование проводилось и по завершении курса лечения, а также в более отдаленные сроки.

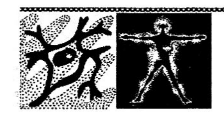
Проанализируем некоторые из полученных результатов.

Экологический тимусзависимый иммунодефицит выявляется у 30...80 % больных внутренними заболеваниями в зависимости от характера патологии и возраста больного. В области проекции тимуса на грудине



при этом тепловизионно выявляется локальная холодная микрозона. Аппаратно-лабораторные параллельные исследования показали, что степень местной гипотермии прямо пропорциональна глубине иммунных нарушений. По нашим данным [I, 2], наиболее эффективным и перспективным методом лечения экологического иммунодефицита является метод пунктурной рефлексотерапии, в частности, иглорефлексотерапия и воздействие ИК-светом (аппарат "Хелпер"). Установлено, что локальное воздействие КВЧ-излучением ведет к "потеплению" холодной микрозоны уже в ходе первого 3-минутного сеанса. Для достижения стабильного эффекта требуется обычно 6—10 процедур. Последействие составляет до 3 месяцев и более.

Проблема лечения гипертонической болезни до сих пор не решена. Часто не удается получить стабильный эффект и методами немедикаментозной терапии. Тепловизионно при гипертонической болезни регистрируются зоны гипотермии на нижней трети предплечья, тыльная сторона (в области точки *Вай-гуань*) справа и слева. При церебральной симптоматике обнаруживается повышенный разогрев кожи лица и затылка. Воздействие КВЧ-волнами в течение 3 мин на точку *Вай-гуань* и точки плечелопаточной области (или в варианте АМФИТА с рупорной насадкой, диффузно на всю плечелопаточную область) дает лечебный эффект (снижение артериального давления крови, купирование болей в сердце и головной боли, улучшение самочувствия больного), чему соответствует уменьшение или исчезновение холодной зоны в области *Вай-гуань* (рис.1 и 2. Здесь и далее, даются рисунки до и после лечебного воздействия) и уменьшение разогрева кожи лица (рис.3, 4) и затылка больного (рис.5, 6). В зависимости от формы, стадии и других условий лечебный эффект проведенного курса (3—I4 сеансов и более) носит более или менее стабильный характер. Рецидив болезни связан обычно с психоэмоциональными стрессами или метеопатическими факторами. Поэтому желательно проведение поддерживающей КВЧ-терапии (1-2 раза в неделю и более) и по завершении



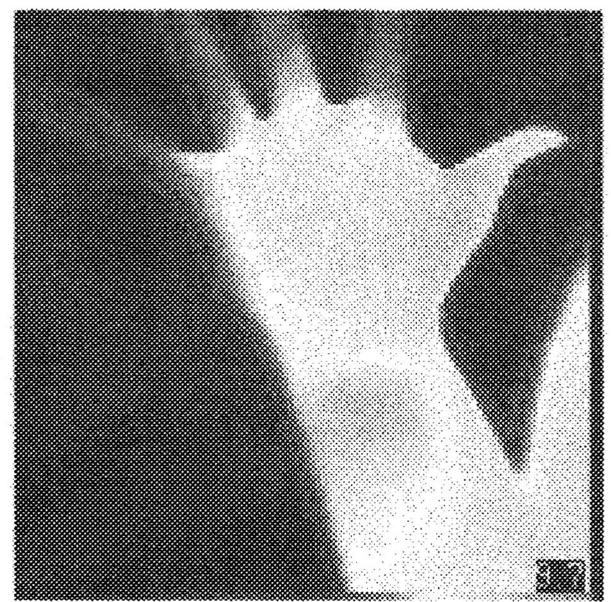


Рис.1. ***Больной Р.***, 43 года. Гипертоническая болезнь 2"Б" стадии, церебральная симптоматика. Термограмма тыльной стороны нижней трети предплечья и кисти. Отмечается локальная зона гипотермии в области акупунктурной точки "*Вай-гуань*"

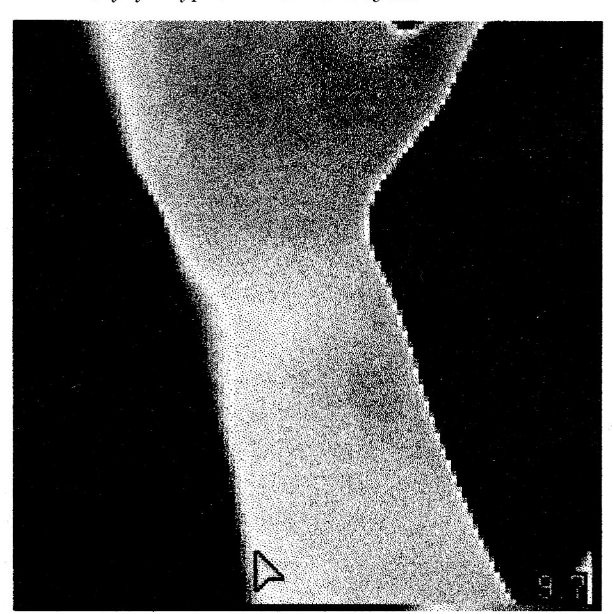


Рис.2. Термограмма того же больного через 5 мин. После сеанса КВЧ-терапии. Зона гипотермии в области *Вай-гуань* исчезла

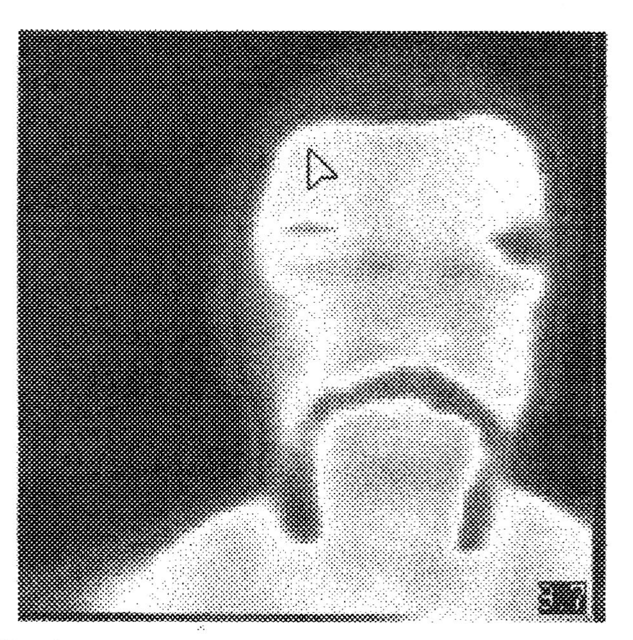


Рис.3. Термограмма головы и шеи того же больного спереди до сеанса лечения. Отмечается разогрев тканей

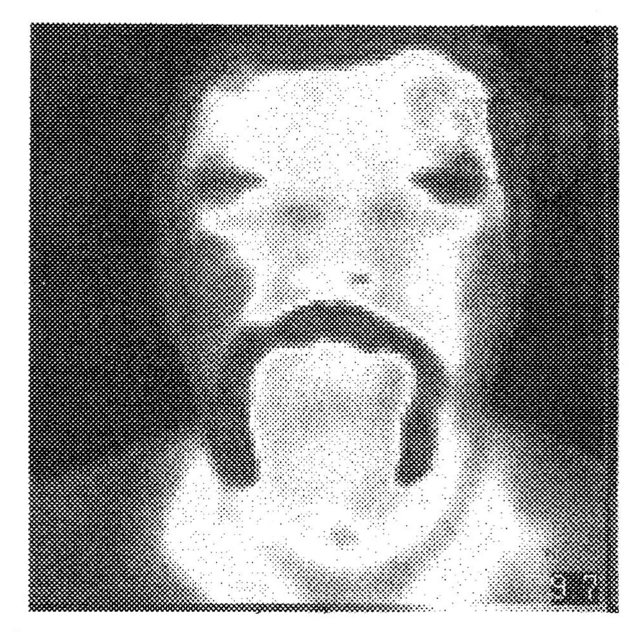
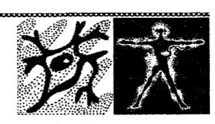


Рис.4. Тот же больной после сеанса КВЧ-терапии. Заметно снижение температуры кожи в области лица и шеи

основного курса лечения. Целесообразна также сочетанная терапия с комбинацией КВЧ-терапии и лекарств.

Существенную медико-социальную проблему представляет вегетоневроз (вегетодистония), выявляемая уже у 60 % старшеклассников и сущест-



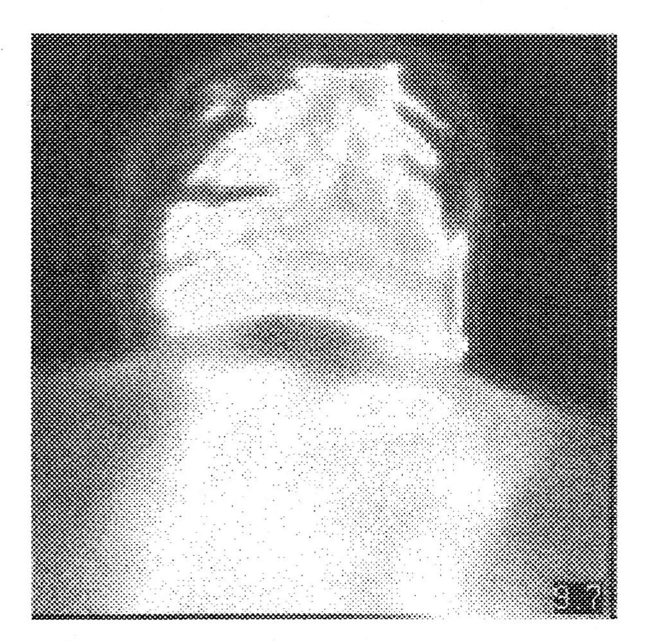


Рис.5. Термограмма головы того же больного сзади до лечебного воздействия. Отмечается выраженный разогрев в области затылка

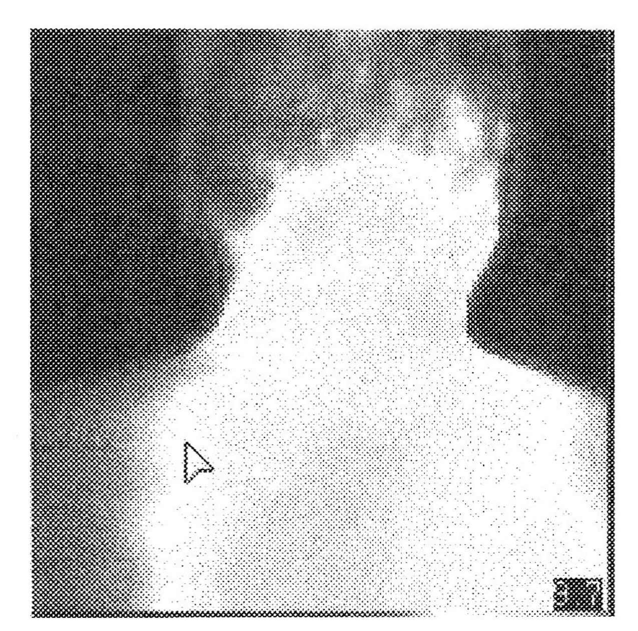


Рис.6. Тот же больной после сеанса КВЧ-терапии. Отмечается заметное снижение температуры тканей головы

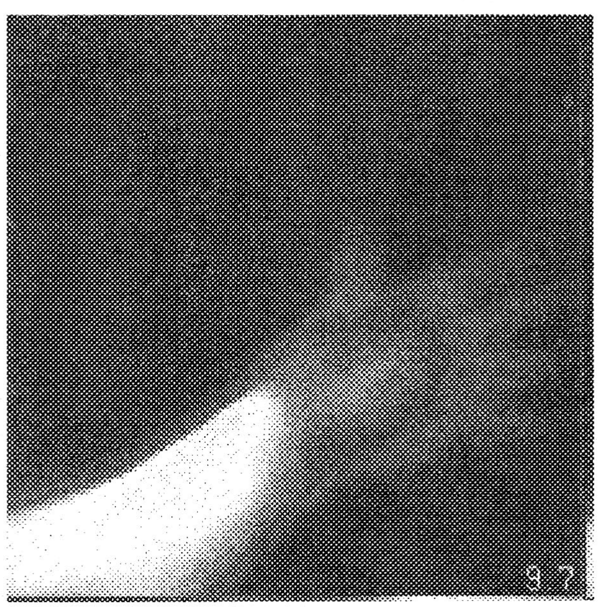


Рис.7. ***Больной К.***, 18 лет. Вегетодистония по гипотоническому типу. Отмечается снижение температуры кисти, феномен “функциональной ампутации” пальцев

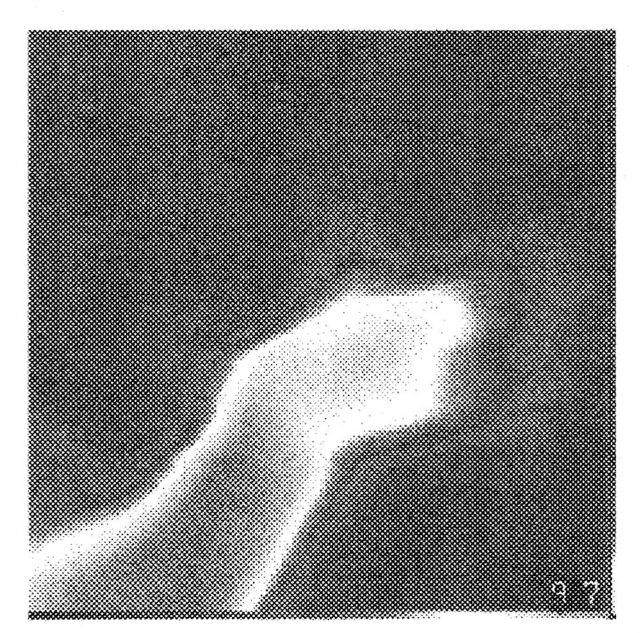
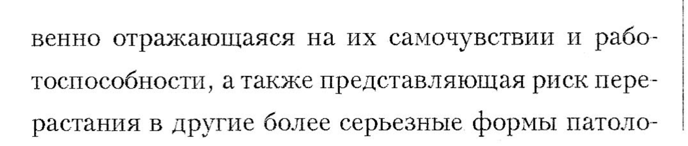
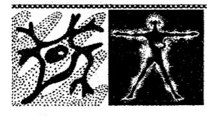


Рис.8. Тот же больной после сеанса КВЧ-терапии. Наблюдается выраженное потепление кисти



венно отражающаяся на их самочувствии и работоспособности, а также представляющая риск перерастания в другие более серьезные формы патологии. Термографически сосудистая вегетодистония характеризуется, в частности, “холодовой ампутацией” пальцев рук и ног холодной каймой по краям



ладоней и подошв, зачастую и "холодовой ампутацией" всей кисти и стопы. Воздействие КВЧ-излучением на локальные точки конечностей дает быстрый и выраженный эффект. Так, КВЧ-терапия с воздействием на точки *Хэ-гу*, *Нэй-гуань*, *Вай-гуань* уже через 3 мин ведет к выраженному разогреву кистей (рис.7, 8). Курс лечения (6 – I2 сеансов) в сочетании с нормализацией образа жизни (уменьшение перегрузок, оздоровительная гимнастика, душ и т.д.) дает заметный и достаточно стабильный лечебный эффект.

Важнейшей, еще не решенной современной медициной, проблемой является поражение артериальных сосудов ног (облитерирующий эндартерит, облитерирующий атеросклероз), не только ведущее к инвалидизации больного, но и нередко заканчивающееся ампутацией конечности. При этой форме патологии пунктурная рефлексотерапия является методом выбора, позволяя (что бывает далеко не часто при лечении больного) получать длительную и стойкую ремиссию. Для лечения этих заболеваний успешно использовалось воздействие лучом гелий-неонового лазера на акупунктурные точки, а в нашем варианте [1] — сочетание лазера и иглоукалывания. Однако воздействие лазером имеет определенный побочный эффект как на больного, так и на врача. Поэтому применение резонансно-информационной терапии (локальное воздействие через микродинамики музыкальными нотами определенной тональности или КВЧ-излучением) предпочтительнее. Мы обнаружили, что уже в ходе одного сеанса (воздействие по 3 мин на три акупунктурные точки нижней конечности) происходит существенное повышение температуры стопы, сохраняющееся в течение нескольких часов, иногда до суток (рис. 9, 10). Повторные процедуры усиливают и поддерживают эффект. Тем не менее, для достижения практического благополучия больного часто недостаточно одного курса (14 сеансов) лечения. На рис. 9 и 10 представлена динамика термограммы при воздействии на акупунктурные точки с помощью аппарата ПОРТ. Введение акупунктурной иглы с последующей стимуляцией через нее КВЧ-волнами в индивидуально подобранном диапазоне дает при этой патологии наилучший эффект. Лечебное действие одного иглоукалывания или КВЧ-терапия аппаратом АМФИТ у этих больных менее выражено.

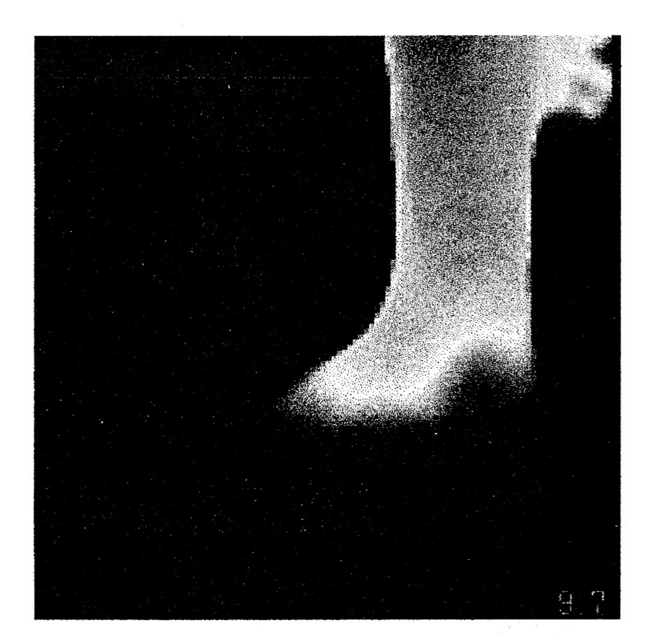
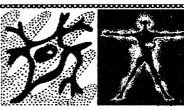


Рис.9. ***Больной С.***, 65 лет. Сахарный диабет. Атеросклероз. Облитерирующий атеросклероз артерий ног. На термограмме регистрируется резкое снижение температуры стопы и пальцев ноги



Рис.10. Термограмма того же больного после воздействия КВЧ-излучением через введенные акупунктурные иглы. Отмечается потепление голени и стопы больного

В итоге мы подтверждаем наличие выраженного и стойкого лечебного эффекта КВЧ-терапии в клинике внутренних болезней при воздействии на акупунктурные точки и рефлексогенные зоны внутренних органов. Эффект хорошо документируется методом тепловидения. Оптимальное время воздействия на одну точку составляет 3 мин. Курс лечения (6 – 12) сеансов определяется в зависимости от достигнутого эффекта и может тоже объективизироваться тепловизионно. Наиболее сильная реакция организма реализуется при сочетанном использовании игл и КВЧ-воздействия. Выбор оптимальной технологии лечения, т.е. получение устойчиво хорошего результата за минимальное число процедур, требует дифференцированного подхода, обусловленного состоянием пациента и реакцией его организма на пробные воздействия, и может быть обеспечен с использованием для контроля метода тепловизионной диагностики.



Литература

1. *Вогралик В.Г.* Основы китайского лечебного метода “Джень-Цзю”. – Горький, 1961.
2. *Вогралик В.Г., Вогралик М.В.* Пунктурная рефлексотерапия. – Горький, 1988.
3. *Вогралик В.Г., Вогралик М.В.* Путь к здоровью. Новый метод массовой экспресс-диагностики. – Н.Новгород, 1997.
4. *Вогралик М.В.* Роль радиоэлектроники в развитии фундаментальной и прикладной медицины. – Труды конф. “Физика и радиоэлектроника в медицине. ФРЭМБ-98", Владимир, 1998, с.30 – 32.
5. *Корнаухов А.В.* Состояние и перспективы физиотерапии электромагнитным излучением нетепловой интенсивности. – Труды конф. “Физика и радиоэлектроника в медицине. ФРЭМБ-98”, Владимир, 1998, с.29-30.
6. *Корнаухов А.В.* Аппарат КВЧ-терапии с шумовым излучением “Амфит-02/10-0”" и некоторые аспекты его применения в медицине. – Миллиметровые волны в биологии и медицине, 1999, №2(14), с.49 – 52.
7. *Кревский М.А.* Лечебно-диагностическое воздействие высокочастотных полей. – В кн.: “Нервизм. Дизрегуляторная висцеропатия. Интегративная медицина”. – Н.Новгород, 1999, с.34 – 37.

The Thermovision Control of Efficiency of EHF-therapy

M.V.Vogralic, M.A.Krevsky, A.V.Kornouhov

In activity the capability and efficiency of the thermovision control spent EHF-therapy is rotined. With the help of thermovision it is possible to update a technique of treatment.

Отчет о IX рабочем совещании "Миллиметровые волны в медицине"

29-30 ноября 1999 г. в Москве в Институте радиотехники и электроники РАН состоялось очередное ежегодное Совещание врачей по применению ММ-волн в различных отраслях медицины.

На Совещании присутствовало 70 человек, в основном это были врачи из клиник Москвы, Московской области и Центрального региона России. Были также представители Краснодарского края, Урала и Сибири.

На Совещании было заявлено 18 докладов, 5 из которых сделали представители нижегородской школы, представленной большой группой авторов.

Результаты трехлетних исследований, выполненных на базе 2-го кардиологического отделения 15-й городской клинической больницы Москвы, по применению ММ-терапии у больных с ИБС с эпизодами безболевой ишемии миокарда (БИМ), были представлены ассистентом кафедры госпитальной терапии Московского медицинского университета *О.Ю.Шайдюк*. Как известно, у пациентов с БИМ повышается риск внезапной смерти, поскольку они зачастую не проводят активной антиангинальной терапии в момент транзиторных ишемических атак. После курса ММ-терапии при выраженном положительном эффекте отмечалось достоверное уменьшение эпизодов как болевой, так и БИМ, и значительное повышение толерантности к физической нагрузке.

В докладе И.Г.Гордеева, врача этого же отделения, были представлены данные о метаболических аспектах медикаментозного и немедикаментозного (ММ) лечения инфаркта миокарда. Результаты исследования показали, что традиционная медикаментозная терапия инфаркта миокарда (исключая фибринолитическую) практически не оказывает влияния на жизнеспособный ("гибернирующий", "спящий") миокард у больных острым инфарктом миокарда на госпитальном этапе (20 суток от начала заболевания). Применение ММ-терапии оказало выраженное положительное влияние на локальную сократимость "спящего" миокарда и фракцию выброса у больных инфарктом миокарда.

Об опыте применения КВЧ-терапии в Софии (Болгария) рассказала Б.В.Кирова. Высокая эффективность была получена при лечении больных с гастроэнтерологической, неврологической, гинекологической и дерматологической патологией, а также при лечении детских заболеваний. Об этом и о других интересных клинических случаях можно прочитать в №№ 3(15); 4(16) журнала "Миллиметровые волны в биологии и медицине" за 1999 г.

А.И.Гуляев в соавторстве с *Л.А.Лисенковой, В.Ф.Киричуком, Н.И.Синицыным, В.И.Петросяном, В.А.Ёлкиным, В.В.Бигельдиным, М.О Злобиной* и *А.С.Башкевич* (Саратовский государственный медицинский университет, Саратовское отделение Института радиотехники и электроники РАН, ЗАО "Научно-лечебный центр физики и новых методов медицины") представили перспективы использования спектрально-волновой диагностики и КВЧ-терапии в практике "информационных" ("интеллектуальных") видов спорта. По мнению авторов, исследование некоторых медико-биологических аспектов "информационных" видов спорта полезно для выяснения возможностей КВЧ-терапии для поддержания высокой физической и умственной работоспособности.

С докладами авторов нижегородской школы: *А.Г.Поляковой, О.В.Каревой, О.В.Комковой* и др. "Изучение церебральной гемодинамики у больных кифосколиозом на фоне КВЧ-пунктуры шумовым излучением"; *Г.Ю.Курникова, И.А.Клеменовой,*

А.Г.Поляковой и др. “Новый подход к КВЧ-терапии псориаза”; *А.В.Смирнова, Г.Ю.Курникова, В.С.Чиненковой* “КВЧ-терапия в лечении ограниченной склеродермии”; *М.В.Вогралика, М.И.Кревского, А.В.Корнаухова* “Прямое наблюдение КВЧ-воздействия с помощью тепловидения”; *Е.И.Ефимова, В.В.Новикова, А.В.Корнаухова* и др. “Эффективность КВЧ-профилактики ОРВИ — эпидемиолого-иммунологическое обоснование и перспективы применения”; *В.Н. Крылова, Л.В.Ошевенского, А.В.Корнаухова* “Влияние КВЧ-излучения с шумовым спектром на некоторые изолированные системы организма”, а также с другими работами авторов этой школы можно ознакомиться в специальном (“нижегородском”) выпуске журнала “Миллиметровые волны в биологии и медицине” №2 за 2000 г.

Хотелось бы отметить доклад доцента кафедры физики Белорусского государственного университета *А.В.Сидоренко* “Биоэлектрическая активность мозга при воздействии ММ-излучений”. Автор показала, что под действием микроволнового излучения изменяются параметры биоэлектрической активности мозга крыс, рассчитанные методом нелинейной динамики. По мнению автора, ММ-излучение модифицирует биоэлектрическую активность головного мозга, тем самым изменяя функциональное состояние центральной нервной системы и всего организма.

В докладе врача Поликлиники-Центра медицинской и социальной реабилитации детей “Ариадна” (г. Тольятти) *В.И.Слугина* “Сравнительный анализ эффективности некоторых типов КВЧ-аппаратов и методик при лечении детей, имеющих неврологическую патологию” изложен опыт применения КВЧ-терапии при лечении порядка 1,5 тыс. детей.

Доклад *С.Г.Николаева* был посвящен анализу эффективности лечения больных с шейным и поясничным остеохондрозом.

Анализируя представленные на этом Совещании доклады, можно говорить о начале нового этапа в подходе к ММ-терапии. На первом Совещании (1991 г.) врачи говорили, главным образом, о том, что КВЧ-излучение действует на организм человека, что с его помощью можно лечить. В течение последующих лет наблюдался этап количественного и качественного роста — осваивались возможности применения ММ-терапии для лечения все новых и новых заболеваний, совершенствовались методики лечения. Сейчас наблюдается этап сравнения различных методов лечения и подбора параметров воздействия ММ-волнами, возможностей различных аппаратов, а также более корректной оценки эффективности ММ-терапии с привлечением современных методов статистики, что ярко проявилось на данном Совещании.

Для того чтобы проведенные Вами интереснейшие исследования (при сравнении эффективности различных методов лечения, различных групп заболеваний) были корректно представлены с научной точки зрения, специалисты нашей Ассоциации предложат Вашему вниманию в доступной форме некоторые рекомендации по методике проведения работы и статистической обработке данных при их оценке. Эти рекомендации будут опубликованы в следующем номере журнала.

Т.И. Котровская
ЗАО “МТА-КВЧ”

☞ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ, НАПРАВЛЯЕМЫХ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА "МИЛЛИМЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ В БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ"

1. К публикации принимаются материалы, не предназначенные для публикации в других изданиях.

2. Статья должна содержать:

- название на *русском* и *английском* языках;
- инициалы и фамилии авторов *на русском* и *английском* языках;
- аннотацию на *русском* и *английском* языках;
- текст статьи;
- список литературы;
- краткие сведения об авторах, включающие фамилию, имя, отчество (полностью) , ученую степень (звание, должность), место работы, домашний адрес, телефон, адрес электронной почты.

3. Статья представляется в виде файла формата *MS Word* – 97 (7) (*.*doc*) и двух экземпляров распечатки в 1,5 интервала между строками (допускается ксерокопия). Файл может быть записан на магнитном (FDD 3,5"; ZIP), оптическом (CD) или магнитооптическом (MO 3,5") носителе.

4. При наборе текста используются стандартные шрифты — *Times New Roman* и *Symbol*. Устанавливаемый размер бумаги — А4 210 × 297 мм. Формульные выражения выполняются только в "Редакторе формул" (*Microsoft Equation*); версии 2 и выше.

5. Иллюстрации к статьям представляются на отдельных листах в двух экземплярах (*допускаются только черно-белые*). На обороте каждого листа указываются название статьи, фамилии авторов и номер иллюстрации.

Рисунки выполняются в графических редакторах и представляются в виде черно-белых графических файлов форматов *.*tif*, *.*bmp*, *.*pcx*, *.*jpg* с разрешением 300 × 300 dpi. Фотографии принимаются только в оригиналах.

Не допускается включение иллюстраций в файл с текстом статьи!

6. Все иллюстрации сопровождаются *подрисуночными подписями* (не повторяющими фразы-ссылки на рисунки в тексте), включающими в себя номер, название иллюстрации и при необходимости — условные обозначения.

7. Термины и определения, единицы физических величин, употребляемые в статье, должны соответствовать действующим ГОСТам.

8. Буквы в формулах необходимо размечать карандашом в первом экземпляре по следующим правилам:

- **прописные** и **строчные** буквы, различающиеся только своими размерами, подчеркиваются двумя чертами: прописные — снизу, строчные — сверху. Нуль не подчеркивается;
- **греческие** буквы подчеркиваются красным, векторы — синим (стрелки не употребляются), а матрицы — зеленым цветом;
- **латинские** буквы подчеркиваются волнистой чертой снизу;
- употребление **рукописных**, **готических** и **русских** букв, а также специальных символов следует оговаривать на полях рукописи;
- **индексы и показатели степени** следует отчеркивать дугами, направленными вниз или вверх соответственно для нижних и верхних индексов. Необходимо четко различать в индексах написание **запятой**, **штриха** и **единицы**.

В индексах употребляются сокращения только от английских слов — обязательна сопроводительная таблица вида: | *Русское слово* | *Английское слово* | *Сокращение от английского слова* |.

9. Формулы в тексте следует нумеровать в круглых скобках (например, (2)), литературные ссылки в прямых — [2], подстрочные замечания отмечаются звездочками *.

10. При оформлении списка используемой литературы обязательно следует указывать авторов и название работы, источник, издательство, год издания; список формируется по мере упоминания ссылок в тексте, а не по алфавиту.

11. На последней странице рукописи должны быть подписи всех авторов. Служебные и домашние адреса авторов с обязательным указанием почтового индекса и номеров телефонов представляются на отдельной странице.

12. Итоговое решение об одобрении или отклонении представленных в редакцию материалов принимается редакционной коллегией и является окончательным. Редакция не ставит в известность авторов об изменениях и сокращениях рукописи, имеющих редакционный характер и не затрагивающих принципиальных вопросов.

13. ***Рукописи, в которых не соблюдены данные требования, возвращаются авторам без рассмотрения.***

✉ Наш адрес E-mail: zaoiprzhr@glasnet.ru

Индекс 47816



Издательское предприятие редакции журнала "Радиотехника"